

CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL MATERIAL RODANTE Y DEL EQUIPAMIENTO DEL TALLER DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Expediente: [2024-883281](#)

ÍNDICE

1. OBJETO.....	5
2. DEFINICIONES.....	5
3. ANTECEDENTES.....	6
4. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN.....	9
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	9
5. DEFINICIÓN, FUNCIONES Y COMPETENCIAS.....	13
5.1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO.....	13
5.2. DEFINICIÓN DE LAS PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS INTERVINIENTES.....	13
5.2.1. ADMINISTRACIÓN.....	13
5.2.2. GERENTE DE LA ADMINISTRACIÓN.....	14
5.2.3. COORDINADOR O RESPONSABLE DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PERSONA ADJUDICATARIA.....	14
5.3. FUNCIONES Y COMPETENCIAS.....	14
5.3.1. COMPETENCIAS Y FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN.....	14
5.3.2. COMPETENCIAS Y FUNCIONES DEL GERENTE DE LA ADMINISTRACIÓN.....	14
5.3.3. COMPETENCIAS Y FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE LA PERSONA ADJUDICATARIA.....	15
6. LEGISLACIÓN, NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.....	15
6.1. DOCUMENTOS ADICIONALES QUE REGIRÁN JUNTAMENTE CON EL PRESENTE PLIEGO.....	15
6.2. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.....	16
7. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	17
7.1 .PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTUACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO. . .	17
7.2. EXCLUSIONES.....	20
8. DURACIÓN DEL CONTRATO.....	21
9. CONDICIONES GENERALES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.....	22
10. ACTIVIDADES DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO.....	22
10.1. TRABAJOS PREVIOS.....	23
10.1.1. RIESGOS EXPORTADOS.....	23
10.1.2. INVENTARIO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ADSCRITOS AL MANTENIMIENTO	24



MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 1 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.1.3. ACUERDO DE COLABORACIÓN CON EL RESTO DE CONTRATISTAS DE LA ADMINISTRACIÓN.....	24
10.1.4. REDACCIÓN Y ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN.....	25
10.1.5. PLAN DE MANTENIMIENTO.....	26
10.2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.....	27
10.2.1. CON CARÁCTER GENERAL.....	27
10.2.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PROGRAMADO.....	31
10.2.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	33
10.2.4. TRATAMIENTOS A DEMANDA.....	35
10.2.4.1. MANTENIMIENTO NORMATIVO Y REVISIONES OFICIALES.....	35
10.2.4.2. MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO (OVERHAUL).....	36
10.2.4.3. SUMINISTRO DE CONSUMIBLES ESPECIALES (ARENA Y GRASA DE PESTAÑA).....	36
10.2.4.4. OPERACIONES ESPECÍFICAS PARA LA REPARACIÓN DE DESPERFECTOS CAUSADOS POR VANDALISMO, ACCIDENTES Y AGENTES EXTERNOS.....	37
10.2.4.5. OPERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DIRECTAMENTE PERCIBIDOS POR LOS VIAJEROS.....	39
10.2.5. EQUIPO DE ASISTENCIA A INCIDENCIAS.....	39
10.2.6. SERVICIOS DE ASISTENCIA EN VÍA.....	40
10.2.7. LIMPIEZA TÉCNICA.....	41
10.2.8. MOVIMIENTOS EN LOS TALLERES.....	41
10.2.9. OTRAS PRESTACIONES DENTRO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO.....	41
10.2.10. MANTENIMIENTO MODIFICATIVO.....	42
10.2.11. FUNCIONES COMO RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO.....	43
10.2.12. AVERÍAS EN GARANTÍA.....	43
10.2.13. HORARIOS DE MANTENIMIENTO.....	43
10.2.14. INFORMACIÓN Y DATOS DE EXPLOTACIÓN.....	44
10.2.15. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.....	44
10.3. MEDIOS A APORTAR POR EL ADJUDICATARIO.....	45
10.3.1. EQUIPO HUMANO.....	46
10.3.1.1. COORDINADOR O RESPONSABLE DEL CONTRATO.....	47
10.3.1.2. PERSONAL DE APOYO.....	48
10.3.1.3. UNIFORMIDAD.....	49
10.3.1.5. MATERIALES Y EQUIPAMIENTOS.....	50
10.3.2. SUBCONTRATACIÓN.....	51
10.3.2.1. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL PARA LAS FUNCIONES DE EEM SUBCONTRATADAS.....	52
10.4. COORDINACIÓN, ORGANIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	53
10.4.1. COORDINACIÓN.....	54
10.4.1.1. INFORMES DEL SERVICIO.....	55
10.4.1.2. PARTES DE TRABAJO.....	55
10.4.1.3. FICHAS DE INCIDENCIAS / AVERÍAS.....	56
10.4.1.4. LIBRO DE MANTENIMIENTO.....	57
10.4.2. ORGANIZACIÓN.....	58
10.4.3. SEGUIMIENTO, INSPECCIÓN Y CONTROL.....	58
10.4.3.1. SISTEMA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO (GMAO) Y DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	60
10.4.4. SEGURIDAD Y AUTOPROTECCIÓN.....	60
10.4.5. CALIDAD, MEDIOAMBIENTE Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	61



10.4.6. FORMACIÓN.....	61
10.5. PARÁMETROS DE CALIDAD Y CAPACIDAD DEL SERVICIO.....	61
10.5.1. RESULTADOS A ALCANZAR.....	61
10.5.2. COMPROMISO DEL PERSONA ADJUDICATARIA PARA ALCANZAR LOS RESULTADOS EXIGIDOS.....	62
10.6. OBJETIVOS DE FIABILIDAD, DISPONIBILIDAD Y TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN.....	63
10.6.1. FIABILIDAD.....	63
10.6.1.1. DEFINICIONES.....	63
10.6.1.2. OBJETIVOS DE FIABILIDAD DE FLOTA.....	65
10.6.1.3. OBJETIVOS DE FIABILIDAD DE UNIDADES.....	66
10.6.1.4. OBJETIVOS DE FIABILIDAD DE GRUPOS FUNCIONALES.....	66
10.6.1.5. AVERÍAS SISTEMÁTICAS.....	69
10.6.2. DISPONIBILIDAD.....	70
10.6.2.1. VALORES OBJETIVO DE DISPONIBILIDAD.....	70
10.6.2.2. CONDICIONES DE CÁLCULO.....	71
10.6.3. TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN.....	72
10.6.3.1. DEFINICIÓN DE LOS TIEMPOS DE RESPUESTA Y DE REPARACIÓN.....	72
10.6.4. GARANTÍA DEL SUMINISTRO DE REPUESTOS. GESTIÓN DE STOCKS.....	74
10.7. PENALIZACIONES.....	76
10.7.1. PENALIZACIÓN POR DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL RODANTE (PICDISP).....	76
10.7.2. PENALIZACIÓN POR FIABILIDAD (PICFIAB).....	76
10.7.3. PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE LOS TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN.....	77
10.7.3.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REACCIÓN (IREC).....	77
10.7.3.2. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REPARACIÓN (IREP).....	77
10.7.3.3. PENALIZACIÓN POR NO CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REACCIÓN (PICTREC).....	78
10.7.3.4. PENALIZACIÓN POR NO CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REPARACIÓN (PICTREP).....	78
10.7.4. PENALIZACIÓN TOTAL (PT).....	78
10.8. OTRAS RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO.....	79
10.8.1. COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.....	79
10.8.2. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	79
10.8.3. ESTADO DE LAS UNIDADES DENTRO DEL ALCANCE DEL CONTRATO.....	80
10.8.4. APORTACIONES DE EQUIPOS, MEDIOS E INSTALACIONES POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN.....	80
10.8.4.1. CUSTODIA Y CONSERVACIÓN.....	81
10.8.4.2. PROPIEDAD.....	81
10.8.4.3. USO DE LAS INSTALACIONES.....	82
10.8.5. COMPROMISO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS O KNOW-HOW.....	82
10.8.6. CONFIDENCIALIDAD.....	83
10.8.7. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN.....	83
10.9. CAMBIO EN NORMATIVA.....	83
ANEXO Nº1 DESCRIPCIÓN DEL STJa.....	84
ANEXO Nº2 PLAN DE MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE DEL STJa.....	138
ANEXO Nº3 EQUIPAMIENTO DEL TALLER DEL STJa.....	139
ANEXO Nº4 CUADRO DE PRECIOS Y FORMA DE ABONO.....	141
ANEXO Nº5 RIESGOS EXPORTADOS.....	155



CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL MATERIAL RODANTE Y DEL EQUIPAMIENTO DEL TALLER DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Expediente: [2024-883281](#)

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las condiciones técnicas mínimas y los trabajos de mantenimiento que deberá cumplir el Adjudicatario del Contrato de los Servicios de Mantenimiento Integral del Material Rodante y del equipamiento del Taller del Sistema Tranviario de Jaén (STJa), con la finalidad de realizarlos con la mayor eficacia y eficiencia, a fin de mantener la calidad y disponibilidad del servicio requerido para esta línea, evitando la falta de disponibilidad de la flota por causas externas al propio mantenimiento y garantizando en todo momento el desarrollo de las actividades de explotación de la línea.

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

2. DEFINICIONES

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

STJa: Sistema Tranviario de Jaén.

PPTP: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

PCAP: Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

PCC: Puesto de Control Central.

GMAQ: Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador de la ADMINISTRACIÓN.

PCAE: Plataforma de Coordinación de Actividades Empresariales, de tipo portal web, contratada por la

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 4 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ADMINISTRACIÓN y en la que la Persona Adjudicataria deberá volcar y mantener actualizada la información en el ámbito de su contrato.

Proyecto de Explotación del STJa: Documentación propiedad de ADMINISTRACIÓN donde se definen todos los planes, reglamentos, programas y protocolos que se tendrán que respetar en el desarrollo de las diferentes actividades de explotación del STJa. Tanto la Persona Adjudicataria como el resto de Contratistas de la ADMINISTRACIÓN serán responsables de desarrollar, implantar y mantener actualizados los documentos de este asociados a su actividad.

3. 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 12 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.

Igualmente, en el marco del convenio y adenda citados anteriormente, la Administración de la Junta de Andalucía suministró a través de la AOPJA 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 Autónoma 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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 5 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

Por ello, ha sido necesario llevar a cabo 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 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 mismos para poder iniciar y acometer siguientes fases de puesta en explotación del Sistema Tranviario de Jaén (pre-explotación, explotación, mantenimiento y conservación). Estos trabajos de puesta a punto se han realizado en el marco de los contratos:

- Contrato de Servicios de puesta a punto del material móvil del Sistema Tranviario de Jaén. T-JA7004/OSV0 (AOPJA).
- 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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 6 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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:
 - Operación del Sistema Tranviario de Jaén.
 - Mantenimiento integral de Material Móvil y del equipamiento del Taller del Sistema Tranviario de Jaén.
 - Mantenimiento de las infraestructuras y sistemas del Sistema Tranviario de Jaén.
 - Infraestructura y energía
 - Sistemas.
 - Señalización ferroviaria.
- Coordinación de actividades empresariales, prevención de riesgos laborales /Seguridad y Salud.

Teniendo en cuenta:

- la necesidad de realizar el mantenimiento integral del material rodante y del equipamiento del taller del Sistema Tranviario de Jaén,

y

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 7 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- la insuficiencia de medios de los que dispone la DIRECCION GENERAL DE MOVILIDAD Y TRANSPORTES para realizar el mantenimiento integral del material rodante y del equipamiento del taller del Sistema Tranviario de Jaén,

se ha iniciado un expediente de contratación para contratar la realización del mantenimiento integral del material rodante y del equipamiento del taller del Sistema Tranviario de Jaén.

4. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Dentro del anexo nº1 al presente PPTP se incluye la descripción del STJa.

En cuanto a la flota de trenes ligeros del STJa, está compuesta por 5 unidades ALSTOM CITADIS, propiedad de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, cuyas características principales son:

- Piso bajo 100%: el nivel de piso es bajo a lo largo de todo el vehículo.
- Motorización al 67%: 2 de los 3 bogies son motores y el tercero es remolque. Cada bogie motor está equipado con 2 motores de tracción, de modo que en total el vehículo cuenta con 4 motores de tracción.
- Bidireccional: puede circular en los dos sentidos, en función de la cabina en servicio.
- Equipado con sistema de monitorización de ayuda a la conducción y al mantenimiento, controlado por el Sistema Informático Embarcado (SIE).
- Pasillo ancho de intercurrencia entre cajas.
- Equipamiento interior ergonómico.
- Zonas habilitadas para PMR (Personas de Movilidad Reducida).
- Dispositivos de solicitud de parada distribuidos a lo largo del Tranvía.
- Estribos retráctiles bajo las puertas de acceso de C1 y C2, para mejorar la entrada y salida de PMRC.
- Sistema de interfonía pasajeros-conductor y cabina-cabina.
- Sistema de difusión de anuncios pregrabados.
- Sistema de climatización frío-calor de las salas de pasajeros.
- Dispositivos de iluminación interior de las salas de pasajeros.
- Dispositivos exteriores de indicación visual de destino y número de línea.
- Dispositivos interiores para visualización de próximas paradas y de lado de apertura de puertas.
- Sistema de validación de los títulos de transporte.
- Estructura de cajas diseñada para la resistencia a esfuerzos mecánicos de carga y de compresión en caso de colisión.
- Lazos de seguridad.
- Sistemas de freno de máxima seguridad.
- Sistema de Hombre Muerto (HM).
- Mando manual de cambio de agujas de vía.
- Sistema de radio para la comunicación con el PCC.
- Sistema de prioridad semafórica en cruces, con mando manual y/o automático.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 8 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Sistemas de alarma y evacuación de pasajeros.
- Sistema de retrovisión exterior mediante video-cámaras.
- Sistema de videovigilancia interior.
- Resistencia interior y exterior al vandalismo.
- Dispositivo para la grabación de sucesos.
- Sistema de protección contra incendios.
- Sistema de protección eléctrica en la captación de alta tensión.
- Iluminación reducida de emergencia en las salas de pasajeros.
- Dispositivos de señalización óptica y acústica sincronizados con la apertura y cierre de las puertas.
- Ventanas practicables (para la ventilación de emergencia).

Dimensiones (mm)	
Concepto	Valor
Longitud de motrices M1 y M2	7.315,5
Longitud de cajas suspendidas C1 y C2	6.565
Longitud de nódulo portante NP	4.578
Longitud total del metro ligero	32.338

Dimensiones (mm)	
Altura total del metro ligero (sin pantógrafo)	3.270
Altura del piso (puertas / interior)	320 / 350
Ancho libre de puertas (simple / doble)	800 / 1300
Ancho total del metro ligero	2.400
Distancia entre ejes del bogie (empate)	1.600
Diámetro de rueda (nueva / gastada)	590 / 530

Masas (kg)	
Concepto	Valor
Masa del Metro Ligero en tara	39.702
Masa del Metro Ligero en carga máxima	59.282

Se definen varias capacidades del STJa, según la densidad de pasajeros. Las más usuales son:



Capacidades (n° de pasajeros)			
Concepto	Sentados	De pie	TOTAL
Normal (con 3,5 pasajeros / m ²)	54	132	186
Máxima (con 6 pasajeros / m ²)	54	226	280
Excepcional (con 8 pasajeros / m ²)	54	302	356

Prestaciones:

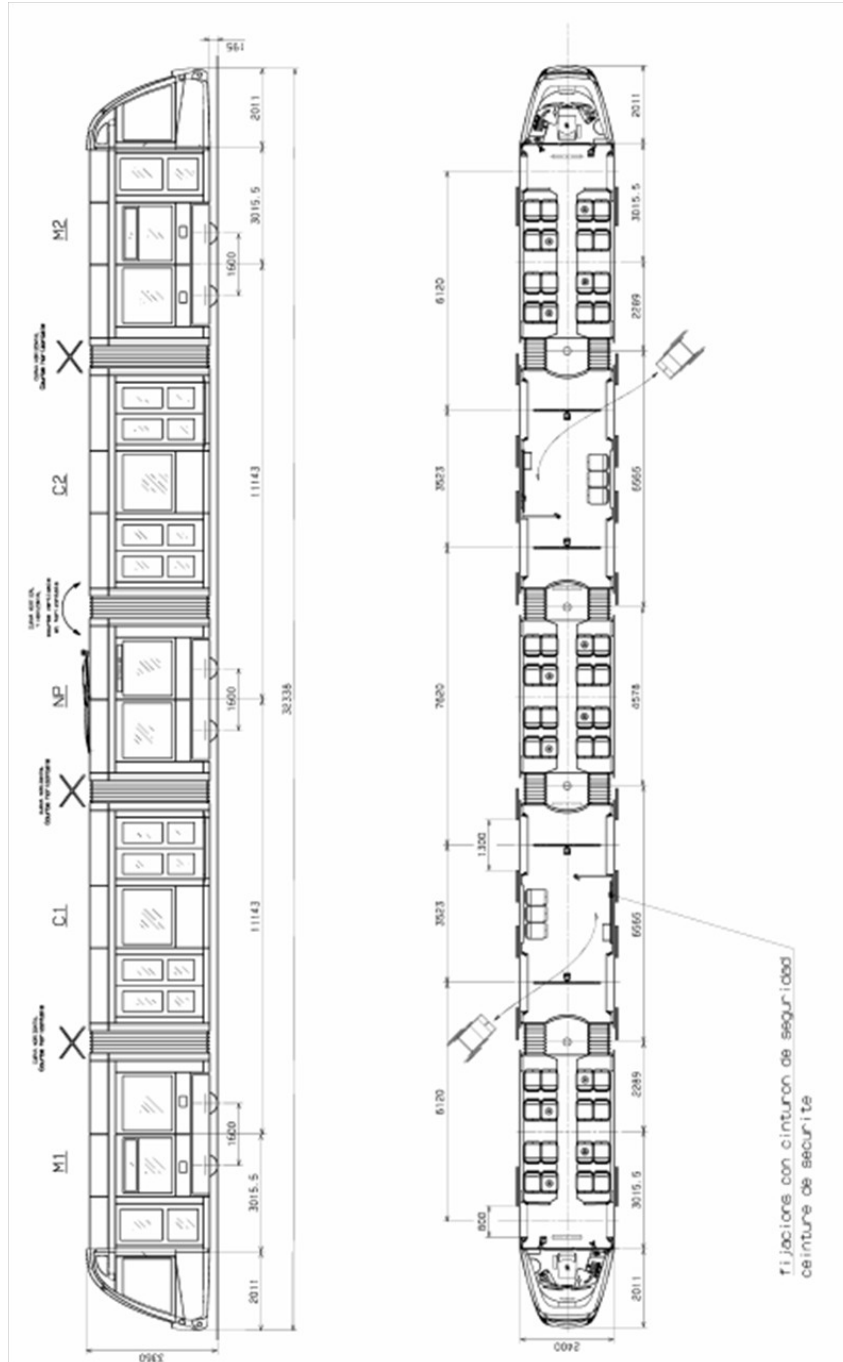
Prestaciones de tracción	
Concepto	Valor
Velocidad máxima	70 km/h
Velocidad comercial (aproximada)	50 km/h
Aceleración media (de 0 a 35 km/h)	1,2 m/s ²

Prestaciones de freno (jerk)	
Concepto	Valor
Jerk máximo en freno de emergencia	< 7,0 m/s ³
Jerk en freno de servicio	0,8 m/s ³

Prestaciones de freno (distancias de parada y deceleraciones)				
Condiciones	Prestaciones	Freno Máximo de Servicio (FMS)	Freno de emergencia (FU)	Freno de Socorro (FS)
Velocidad inicial: 55 km/h	Deceleración (m/s ²)	1,6	-	-
	Distancia de parada (m)	78	-	-
Velocidad inicial: 70 km/h	Deceleración (m/s ²)	1,6	3,3	1,9
	Distancia de parada (m)	124	64,4	104

El recorrido promedio estimado en el Plan de Operación comercial es de 70.000 km/año/ unidad tranviaria.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 10 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	





Composiciones posibles:

Existen dos composiciones posibles:

- Composición mínima autónoma: una Unidad Simple (US) de un sólo vehículo. El vehículo está compuesto por los 5 elementos básicos (M1-C1-NP-C2-M2).
- Composición máxima autónoma: una unidad de dos vehículos o Unidad Múltiple (UM). Los dos vehículos se acoplan mediante un enganche manual y pueden circular acoplados.

Los vehículos tienen 54 plazas sentadas, con dos plazas específicas para PMR y espacio para el transporte de bicicletas. Además, cada tren dispone de dos cabinas de conducción, una en cada extremo, lo que les permite circular en ambas direcciones sin necesidad de maniobrar en las paradas terminales.

El vehículo es de piso bajo, lo que facilita el acceso desde el exterior, así como la movilidad de los pasajeros en el interior del mismo. En los testeros frontales se dispone de enganches que permiten el acoplamiento entre unidades para dar servicio en composición múltiple.

5. DEFINICIÓN, FUNCIONES Y COMPETENCIAS

5.1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato se define como el servicio para el mantenimiento integral, con las exclusiones que se definirán más adelante, de la flota de unidades CITADIS™ modelo TGA 302 del STJa, compuesta actualmente por cinco (5) unidades, incluyendo el mantenimiento integral del equipamiento del taller asociado al mantenimiento del material rodante.

Se entenderá por mantenimiento integral el que comprende todas las actuaciones de mantenimiento dentro de la duración del contrato, a excepción de las limpiezas no técnicas, y que en líneas generales comprende los mantenimientos preventivos, correctivos y reglamentarios, así como los de carácter predictivo, cuando sea posible.

En definitiva, es objeto del presente contrato proveer a la Dirección General de Movilidad y Transportes de unos servicios especializados, imposibles de cubrir mediante personal propio, que desarrollen las funciones y responsabilidades definidas en este pliego y orientadas Al mantenimiento integral del material rodante del STJa.

5.2. DEFINICIÓN DE LAS PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS INTERVINIENTES

5.2.1. ADMINISTRACIÓN

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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 12 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

5.2.2. 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.

5.2.3. COORDINADOR O RESPONSABLE DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PERSONA ADJUDICATARIA

La Persona Adjudicataria designará un representante que estará al frente del personal adscrito a la prestación del servicio, el Coordinador o Responsable 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.

5.3. FUNCIONES Y COMPETENCIAS

5.3.1. 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 por parte de la Persona Adjudicataria, siempre que existan argumentos para ello. Así, cuando se incurran en actos u omisiones que afecten a la calidad, precisión o seguridad del trabajo a realizar de acuerdo con el contrato y las normativas que se hayan de aplicar o se perturben y comprometan el cumplimiento de los programas de trabajo, la Administración podrá exigir la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir restablecer el buen orden en la ejecución de los trabajos.

5.3.2. COMPETENCIAS Y FUNCIONES DEL GERENTE DE LA ADMINISTRACIÓN

El gerente de la Administración tendrá funciones administrativas, económicas y técnicas en relación con cualquiera de las figuras antes mencionadas, interpretando los términos del contrato. En tal sentido los distintos responsables de la Persona Adjudicataria habrán de atender sus indicaciones.

El responsable de la Persona Adjudicataria 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 del responsable 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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 13 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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.

5.3.3. COMPETENCIAS Y FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE LA PERSONA ADJUDICATARIA

El responsable de la Persona Adjudicataria desempeñará sus funciones a fin de que sirvan de la mejor forma a los intereses de la Administración. Sus funciones se desarrollan en el presente pliego.

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 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.
- Comunicará a la ADMINISTRACIÓN cualquier modificación respecto a los medios materiales y humanos adscritos al contrato (sustitución de personal, modificaciones organizativas...)

6. LEGISLACIÓN, NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

6.1. 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 14 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



6.2. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

La Persona Adjudicataria deberá realizar todas las actividades objeto del presente Contrato de acuerdo con la legislación 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 una relación de las potencialmente aplicables:

- El presente Pliego y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Normas aplicables estatales, autonómicas y locales.
 - Instrucciones, leyes, normas, recomendaciones y demás normativa de aplicación relativa al mantenimiento de material rodante ferroviario y, en el caso del taller, de mantenimiento de instalaciones industriales.
 - Reglamentación y Directivas de la Unión Europa relativas al ferrocarril y, más concretamente, al mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - Reglamentación y Directivas de la Unión Europa relativas a instalaciones industriales y, más concretamente, al mantenimiento de talleres para el mantenimiento de material rodante ferroviario.
 - Normas internacionales ISO, EN, IEC, IEEE. En particular la EN 13306:2011 y las relacionadas con el mantenimiento
 - Normas de armonización CENELEC.
 - Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC).
 - Normas de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP).
 - Normas internacionales aplicables según orden de preferencia: EUROCODE; DIN; AENOR; UNE; ASTM, en caso de no existir norma nacional sobre determinadas materias.
 - Legislación en materia de seguridad y salud laboral.
 - Marcado CE de conformidad.
 - Así como todas aquellas disposiciones que sean de aplicación durante el período de vigencia del Contrato, relativas al objeto del mismo.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 15 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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

7. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

7.1 .PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTUACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

En la actualidad la Dirección General de Movilidad y Transportes tiene atribuidas las competencias en relación con la explotación (operación, mantenimiento y conservación) del Sistema Tranviario de Jaén.

El alcance del servicio objeto del presente contrato comprende el mantenimiento integral, con las exclusiones que se definirán más adelante, de la flota de unidades CITADIS™ modelo TGA 302 del STJa, compuesta actualmente por cinco (5) unidades, incluyendo el mantenimiento integral del equipamiento del taller asociado al mantenimiento del material rodante.

Se entenderá por mantenimiento integral el que comprende todas las actuaciones de mantenimiento dentro de la duración del contrato, a excepción de las limpiezas no técnicas, y que en líneas generales comprende los mantenimientos preventivos, correctivos y reglamentarios, así como los de carácter predictivo, cuando sea posible.

A tal fin, el alcance del contrato comprenderá las siguientes actuaciones relacionadas con el material rodante y las herramientas de taller del STJa.

- Mantenimiento Preventivo, de acuerdo con las especificaciones realizadas en el Plan de Mantenimiento propuesto por el fabricante, y sus sucesivas modificaciones si las hubiera, que se adjunta en el Anexo 2 al presente PPTP, para el material móvil y para el equipamiento de taller.
- Mantenimiento Correctivo, incluido en el precio MR.01 del mantenimiento integral si ha sido sea debido a averías propias del material en cuyo caso se entiende, que incluirá:
 - o Generación de Informes solicitados por la **Administración**.
 - o Extracción de grabaciones y registros de las unidades, a petición de la Administración.
 - o Torneados Correctivos motivados por el uso.
 - o Suministro de la totalidad de los Repuestos, Consumibles, Fungibles y Materiales. Así mismo se incluye el suministro y mantenimiento todas las herramientas y equipamiento de taller necesario para desarrollar el objeto del presente contrato, excepto las incluidas en el anexo nº 3 al presente PPTP. En cuanto a las herramientas y maquinaria de taller incluidas en el anexo nº3 al presente PPTP, será a cargo del Adjudicatario el mantenimiento preventivo de ellas, pero no así sus revisiones periódicas oficiales ni su mantenimiento correctivo debido a su uso adecuado y necesario para el mantenimiento

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 16 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



integral del material rodante.

- Sustitución de bandajes, según vayan llegando al límite de desgaste para una circulación en condiciones de operatividad y seguridad.
 - Overhaul de las unidades, una vez que cada una llegue al kilometraje estipulado en el Plan de Mantenimiento, de acuerdo con la previsión del Plan de operación (70.000 km/U.T./año, esto es, máximo 350.000 km/U.T. a lo largo del presente contrato).
 - Las operaciones de servicing diario (rellenado de líquidos y arena, inspección visual pantógrafo y equipos bajo bastidor).
 - Asistencia Técnica en Vía a las unidades tranviarias del STJa, en los términos que se especifican en el presente Pliego.
 - Presencia, continua o en forma de retenes de guardia, de personal en festivos y periodos de explotación intensificada que defina la Administración, tales como fiestas locales, Semana Santa, Feria y cualquier otro tipo de evento que vaya a motivar una alta demanda de viajeros.
 - Operaciones de mantenimiento, preventivo o correctivo de envergadura menor, en las cabeceras de línea, cuando sea necesario.
 - Dirección Técnica, Gestión, Organización, Formación, Mano de Obra e Ingeniería.
 - Movimientos de las unidades dentro de los Talleres, y el accionamiento de aparatos de vía del recinto de Talleres y Cocheras, en caso de indisponibilidad del PCC, que pudieran ser necesarios para ello.
 - La limpieza técnica interior y exterior de unidades coincidiendo con las intervenciones programadas de mantenimiento preventivo.
 - La formación al personal que la ADMINISTRACIÓN designe, sobre aspectos específicos de mantenimiento y, en su caso, actuaciones para la liberación de unidades paralizadas en vía, con objeto de minimizar la repercusión de las incidencias.
- La Persona Adjudicataria aportará a su costa las herramientas, utensilios y enseres necesarios para desarrollar el objeto del contrato, que se consideran adicionales no incluidos en los que se relacionan como equipamientos y herramientas del Taller contenidos en el Anexo nº 3 al presente PPTP. Tal como se ha mencionado, también la Persona Adjudicataria realizará a su costa las labores del mantenimiento integral de todo el equipamiento del taller, a excepción tanto de las reparaciones propias del uso adecuado a las tareas del mantenimiento integral del material rodante, de la maquinaria descrita en el anexo nº3 de este PPTP, como de las revisiones oficiales periódicas de éstas.
- Operaciones a demanda, solicitadas por la Administración o debidas a causas externas tales

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 17 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



como accidentes, vandalismos y, en general, agentes externos al propio mantenimiento, siendo en este caso su abono contra la partida del presupuesto: MR.02. de "operaciones a demanda". Así, están incluidas en las actuaciones a demanda, según necesidad:

- Suministro de arena de silicato de calcio, para mejorar el sistema de adherencia de las unidades tranviarias.
 - Suministro de grasa, para el sistema de engrase automático de pestaña de las unidades tranviarias.
 - Las revisiones oficiales periódicas del equipamiento de taller, y las reparaciones de de la maquinaria descrita en el Anexo nº3 del presente PPTP, que se originen por su uso siempre adecuado a las labores del mantenimiento integral.
 - Reparaciones de unidades tranviarias accidentadas y daños por vandalismos o agentes externos hasta la completa disponibilidad de la unidad para prestar servicio comercial, según el procedimiento expuesto en el presente pliego.
 - Mantenimiento Modificativo, a demanda de la Administración y según el procedimiento expuesto en el presente pliego.
- El mantenimiento integral de los equipamientos y herramientas del Taller que se relacionan en el Anexo 3 al presente PPTP.

La persona licitadora realizará su mejor propuesta de acuerdo con el contenido de este Pliego, incluyendo en su documentación de contratación el mayor detalle posible de los sistemas, procedimientos y planificación que pretenden utilizar en el supuesto de que resultaran adjudicatarios, 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 unidades que comprende.

La prestación de mantenimiento integral se basa en las siguientes hipótesis:

- La puesta en línea de los tranvías previa al servicio comercial se estima en 30 minutos y el retiro de los tranvías al final del servicio comercial también se estima en 30 minutos.
- STJa proporcionará los horarios y número de tranvías en servicio dependiendo de la franja horaria del día. Se considera que las operaciones de mantenimiento preventivo se realizarán fuera de las horas punta, realizándose en horario diurno y días laborables principalmente, salvo casos excepcionales.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 18 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Se ha considerado una unidad tranviaria para reserva operativa y otra para reserva de mantenimiento, como mínimo en cualquier franja horaria de servicio, salvo casos excepcionales.
- Si se solicitara por parte de la Persona Adjudicataria, fuera de las horas punta, la disponibilidad de unidades tranviarias para la realización de algún mantenimiento preventivo y/o correctivo, éstas se pondrán a su disposición por parte de STJa.
- El Adjudicatario podrá intervenir en todos los tranvías no requeridos para la operación.
- El mantenimiento de la flota se realiza en un único taller de mantenimiento.

7.2. EXCLUSIONES

Quedan expresamente excluidas de las prestaciones del mantenimiento integral objeto de este Pliego, las siguientes actividades:

- Limpieza diaria interior de las unidades tranviarias.
- La limpieza exterior de los mismos con máquina de lavado cada 3 días (ni los materiales empleados). La limpieza del techo ni del bajo bastidor del tranvía que será objeto de tratamiento específico durante la limpieza profunda de los tranvías.
- La limpieza comercial interior de los tranvías.
- La limpieza profunda de los tranvías. La limpieza diaria en las estaciones.

Sí queda incluida la limpieza técnica interior y exterior de unidades coincidiendo con las intervenciones programadas de mantenimiento preventivo.

- Piezas de Parque, que serán puestas a disposición de la Persona Adjudicataria por parte de la ADMINISTRACIÓN, debiendo esta reponerlas a la mayor brevedad posible en caso de ser usadas.
- Limpieza diaria del recinto del taller.

Sí queda incluida la limpieza técnica de las herramientas y maquinaria incluida en el Anexo nº 3 del presente PPTP, así como la que pueda aportar la propia Persona Adjudicataria.

Igualmente queda incluida la limpieza técnica de las zonas afectadas por vertidos, derrames, etc. procedentes de las herramientas y maquinaria dentro del alcance del contrato.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 19 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Mantenimiento de la infraestructura e instalaciones del taller y almacenes anexos en uso por parte de la Persona Adjudicataria.
- Dentro del alcance considerado, están incluidos los equipos actualmente instalados en las unidades tranviarias. Quedan excluidos los equipos que por decisión la Administración o quien ella designe, puedan ser incorporados previo o durante la vigencia del presente contrato, como pueden ser sistema cuenta personas, canceladoras, etc. El mantenimiento de estos equipos será objeto de un acuerdo adicional.
- Las pruebas funcionales y puesta en servicio de los tranvías al inicio de la explotación comercial diaria que será responsabilidad la Administración o quien ella designe. Si se detecta una anomalía durante esta inspección, se deberá informar a la Persona Adjudicataria.
- Las grandes revisiones y renovaciones, no incluidas en el Plan de mantenimiento aprobado por la ADMINISTRACIÓN. Éstas serán objeto de una oferta adicional. Dependiendo de la duración del contrato y el kilometraje previsto en la operación, las personas licitadoras determinarán en sus respectivas ofertas si en dicho periodo está previsto este tipo de intervenciones.
- Vigilancia de las instalaciones, estando autorizado el acceso del personal de la Persona Adjudicataria a las instalaciones y a las unidades tranviarias del STJa. La Persona Adjudicataria, conforme con la ADMINISTRACIÓN o quien ella designe, implementará un procedimiento que permita identificar a las personas que intervengan en la prestación del servicios objetos del presente contrato, con el fin de realizar un adecuado control de accesos de personas, materiales y maquinaria.

8. DURACIÓN DEL CONTRATO

Para el desarrollo del Contrato se distinguirán las siguientes 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:

- 1) Periodo de Pruebas: Fase previa al inicio de la explotación comercial del STJa, prevista desde el 1 de diciembre de 2025 al 31 de mayo de 2026.
- 2) Fase de explotación comercial del STJa, prevista a partir del 1 de junio de 2026.

La distinción del servicio a desarrollar por la Persona Adjudicataria en cada una de las referidas fases se motiva por la diferencia en el número de kilómetros que realizarán las unidades tranviarias durante las mismas, y por consiguiente distinta aplicación temporal del plan del mantenimiento del material rodante.

Durante la primera fase, se desarrollarán las actividades definidas como “trabajos previos” en el capítulos 10 del presente Pliego, además de las del mantenimiento integral sobre la flota de unidades y de las herramientas del taller, dentro del alcance del contrato.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 20 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Las personas licitadoras deberá presentar en su oferta, una propuesta de trabajos a desarrollar durante este periodo inicial teniendo en cuenta que se aplicarán los índices definidos en el apartados 10.6 OBJETIVOS DE FIABILIDAD, DISPONIBILIDAD Y TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN, del presente Pliego, y que se dará la situación de que estos trabajos se desarrollarán previamente al inicio de la explotación comercial.

En cualquier caso, la duración total del contrato será de sesenta (60) meses.

9. CONDICIONES GENERALES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los trabajos de mantenimiento integral dentro del alcance del presente pliego serán efectuados de lunes a domingo, incluidos los días festivos, y de acuerdo con las condiciones de explotación comercial.

Los trabajos de mantenimiento integral, 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 STJa. En este sentido, sólo podrán emplearse equipamiento y productos autorizados para su utilización en locales industriales. Si la Persona Adjudicataria entendiera que ha de realizar un trabajo o que ha de utilizar maquinaria o productos que implicaran algún riesgo para el resto de trabajadores o usuarios del STJa, 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.

Asimismo, la Persona Adjudicataria tendrá que realizar todos sus trabajos manteniendo en todo momento las medidas que garanticen la prevención de riesgos laborales de los 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 STJa pueda suponer un riesgo para sus propios trabajadores como los que, por ejemplo, se realicen dentro de la zona de proximidad con la catenaria.

10. ACTIVIDADES DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO

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

- Trabajos Previos, que serán desarrollados durante el primer mes de ejecución del Contrato, conjuntamente con las actividades de mantenimiento que se citan a continuación.
- Actividades de Mantenimiento Integral del Material Rodante, que comprenderán las actuaciones relativas a las dos fases:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 21 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 1) Fase previa al inicio de la explotación comercial del STJa, prevista desde el 1 de diciembre de 2025 al 31 de mayo de 2026.
- 2) Fase de explotación comercial del STJa, prevista a partir del 1 de marzo de 2026.

La Persona Adjudicataria tendrá que desarrollar estas actividades en los términos que se definen en este PPTP y en el resto de documentación contractual.

10.1. TRABAJOS PREVIOS

La Persona Adjudicataria estará encargada de realizar, junto con las tareas de mantenimiento incluidas dentro del alcance del presente Pliego, las actividades que a continuación se exponen:

- Familiarizarse con el recinto de Talleres y Cocheras, con sus características particulares.
- Preparar la actividad (impartir las formaciones necesarias, preparación de útiles, redactar los procedimientos operacionales).
- Realizar un inventario completo de los equipos e instalaciones presentes en el Taller y Almacén, así como de los útiles y herramientas necesarias para el desarrollo del presente Contrato y que serán aportados por la Persona Adjudicataria, a su costa.
- Adscribirse al “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.
- Otras necesidades que puedan surgir durante este periodo.

La Persona Adjudicataria presentará, en un plazo de quince (15) días naturales contados desde la firma del contrato, una propuesta de trabajos a desarrollar durante esta fase teniendo en cuenta que durante esta fase se deberá mantener la flota en condiciones de servicio.

10.1.1. RIESGOS EXPORTADOS

La Persona Adjudicataria estará obligada a asumir los Riesgos Exportados que se incluyen en el Anexo nº6 del presente Pliego, así como a tomar todas medidas que considere necesarias y oportunas para su adecuada mitigación.

De esta forma, dentro del plazo de una (1) semana natural desde la firma del contrato la Persona Adjudicataria deberá emitir un certificado o declaración responsable en la que asuma explícitamente la responsabilidad en la gestión de los riesgos que se le exportan.

Igualmente, en el plazo de un (1) mes desde la Orden de Inicio del contrato, la Persona Adjudicataria

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 22 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



deberá presentar propuesta de medidas para la gestión y mitigación de los riesgos exportados.

10.1.2. INVENTARIO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ADSCRITOS AL MANTENIMIENTO

La Persona Adjudicataria efectuará un reconocimiento de las instalaciones y equipamientos recogidos en el Anexo 3 y, en un plazo de quince (15) días naturales contados a partir de la firma del contrato, elaborará un inventario completo de las instalaciones y equipamientos necesarios para el mantenimiento del material rodante, emitiendo un informe del estado de éstos, donde se indicará cualquier incidencia o defecto en los mismos. Este inventario desglosará aquel equipamiento no necesario, si lo hubiera.

En el caso de defectos o incidencias, la ADMINISTRACIÓN solicitará la actuación de la garantía de mantenimiento en las infraestructuras y los equipamientos. En el caso de que éstos no estén cubiertos por la garantía o ésta ya haya expirado, la Persona Adjudicataria podría proceder a su reparación, en el caso de que así se lo solicite la ADMINISTRACIÓN, presentando un presupuesto para la reparación. 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 motivados por un uso incorrecto o indebido de estas instalaciones y equipamientos estarán a cargo de la Persona Adjudicataria en los términos que se definen en el presente Pliego.

10.1.3. ACUERDO DE COLABORACIÓN CON EL RESTO DE CONTRATISTAS DE LA ADMINISTRACIÓN

La Persona Adjudicataria tendrá que colaborar con la ADMINISTRACIÓN y sus contratistas adhiriéndose al “Acuerdo de Colaboración entre Contratistas” donde se definen 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 define 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, las Personas Licitadoras incluirán en su oferta un compromiso de adhesión al citado Acuerdo de Colaboración, así como de colaboración en el mantenimiento y actualización del citado acuerdo.

Los Contratistas deberán determinar las responsabilidades de las distintas incidencias. La

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 23 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ADMINISTRACIÓN, o quien esta designe, únicamente actuará como árbitro en casos de diferencias importantes entre Contratistas. La ADMINISTRACIÓN se reserva el derecho de penalizar (con una falta leve en relación al cumplimiento del contrato) a aquel 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.

10.1.4. REDACCIÓN Y ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

La Persona Adjudicataria 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 del Material Rodante descrito en el Anexo 2 del Presente PPTP, Plan de Mantenimiento de las herramientas descritas en el Anexo 3 del presente PPTP y demás útiles de taller y herramientas de la Persona Adjudicataria, 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 el presente Pliego.

La ADMINISTRACIÓN facilitará a la Persona Adjudicataria toda la documentación disponible para el uso y conservación del equipamiento del Taller y Almacenes disponible y toda la documentación general del servicio que pueda ser de utilidad para el correcto desarrollo de su actividad.

La Persona Adjudicataria entregará a ADMINISTRACIÓN, en un plazo de quince (15) días naturales contados a partir de la firma del contrato, el Plan de Mantenimiento completo, incluyendo periodicidades, fichas de mantenimiento de componentes, procedimientos, etc. La ADMINISTRACIÓN realizará la aprobación formal este Plan o solicitará a la Persona Adjudicataria modificaciones sobre el mismo dándole un plazo determinado para realizar las correcciones solicitadas.

Durante la explotación comercial, si se diera el caso, la Persona Adjudicataria, tendrá que mantener actualizada y, si se estima necesario, completar la documentación de mantenimiento preparada durante la fase inicial del contrato: Planes 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, los procedimientos que sean necesarios, 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 24 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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

10.1.5. PLAN DE MANTENIMIENTO

Este Plan describirá las diferentes tareas de mantenimiento a realizar (mantenimiento preventivo, correctivo, auto-inspecciones, 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 instalaciones y equipamientos a su cargo*, contemplando las características técnicas descritas en los Anexos 2 y 3 del presente PPTP.
- *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.
- *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.
- *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, 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 del sistema será programado de manera que se minimice la interferencia o su impacto sobre la operación del STJa. En el caso que se prevean tareas de mantenimiento que puedan tener impacto sobre la operación o el mantenimiento del Material Rodante, la Persona Adjudicataria tendrá que presentar un programa de trabajos a la ADMINISTRACIÓN y al Operador de la línea tres (3) meses antes de

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 25 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



la fecha prevista de actuación para su aprobación. La ADMINISTRACIÓN podrá exigir que la Persona Adjudicataria efectúe el mantenimiento del sistema 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 proponga 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 de los Planes de Mantenimiento deberán ser aprobadas por la ADMINISTRACIÓN y se mantendrán en archivo en papel e informático indefinidamente.

La aprobación de ADMINISTRACIÓN, tanto del plan original como se sus posibles modificaciones, tendrá carácter formal y no exime a la Persona Adjudicataria de su responsabilidad ante errores y omisiones que pudiera contener, las cuales deberán ser corregidas por este a la mayor brevedad.

El Plan de Mantenimiento definido tendrá carácter obligatorio, y deberá de ejecutarse tal y como quede establecido, tanto para las labores de mantenimiento del material móvil como para las labores de mantenimiento del equipamiento del taller.

Cada Plan de Mantenimiento se actualizará en base al retorno de experiencia y a los datos de FDMS.

10.2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

10.2.1. CON CARÁCTER GENERAL

Los servicios de mantenimiento integral incluirán, pero no se limitarán, al suministro de la totalidad de la mano de obra, repuestos, materiales, fungibles y herramientas necesarios para efectuar las inspecciones, revisiones, ajustes, lubricaciones, reparaciones, ensayos, sustituciones de piezas y equipos, consumibles, reparaciones de recambios del sistema, etc. de las actividades que, en líneas generales, fueron expuestas en el presente Pliego. Todo ello con las excepciones descritas en el presente PPTP.

La ADMINISTRACIÓN pondrá a disposición de la Persona Adjudicataria el equipamiento de taller que se expone en el Anexo nº 3. Será por cuenta de la Persona Adjudicataria el suministro de las demás herramientas, útiles y enseres no incluidos en el referido Anexo nº 3, y que sean necesarios para realizar el servicio objeto del presente contrato.

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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 26 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Realizar las actividades de mantenimiento integral, objeto de este Pliego.
- Estudiar las necesidades, control, seguimiento y análisis del estado del material rodante objeto de este Contrato.
- Poner a disposición los medios necesarios para realizar con eficacia y con mínimo riesgo el servicio, incluyendo el buen uso del equipamiento, maquinaria e instalaciones que se ponen a su disposición.
- Poner a disposición la mano de obra y maquinaria complementaria que se precise, previa solicitud de la ADMINISTRACIÓN, incluyendo la realización de tareas puntuales sobre el equipamiento y la maquinaria en situaciones degradadas o de riesgo.
- Asegurar la disponibilidad y seguridad del material rodante, evitando las posibles paradas, retrasos o disminución de la calidad del servicio durante la explotación comercial.
- Desarrollar y mantener actualizada toda la documentación relativa al servicio prestado.
- Presentación de documentación e informes periódicos correspondientes al objeto del Contrato con la información y periodicidad que se estipule por ADMINISTRACIÓN, o en cualquier momento a requerimiento de ADMINISTRACIÓN, muy en especial aquellos relacionados con el seguimiento de la disponibilidad, fiabilidad y calidad del servicio.
- Elaboración de informes específicos, a solicitud de ADMINISTRACIÓN, sobre cuestiones relacionadas con el material rodante o los equipamientos y maquinaria adscritos a su mantenimiento y, en especial, en casos de incidentes o incidencias en el servicio.
- Desarrollar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo conforme al Plan de Mantenimiento aprobado y según se describe en el presente Pliego.
- En el caso de que ADMINISTRACIÓN o el Operador de la línea lo solicite, solventar de la forma más idónea, segura y rápida las actividades de mantenimiento correctivo.
- Gestionar y mantener actualizado todo el software asociado a los equipamientos del material rodante dentro del alcance de este contrato.
- Utilizar y mantener actualizado el sistema GMAO que la ADMINISTRACIÓN tenga implantado.
- 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.
- 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, la Persona Adjudicataria tendrá que apoyar a la ADMINISTRACIÓN y al Operador de

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 27 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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, y demás operativos de planes de emergencia con varias entidades.
- Participar activamente en las reuniones de Seguimiento de la Calidad del Servicio que se convoquen.
- Aceptar los Riesgos Exportados al Mantenedor de Material Rodante que emanen del Dossier de Seguridad del Material Rodante y del STJa.

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 las autoridades competentes. Todo ello para asegurar la mayor seguridad, disponibilidad y durabilidad del material rodante y 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 sobre las instalaciones y equipamientos indicadas en los Anexos nº 2 y nº 3 del presente Pliego, de acuerdo a este PPTP y al Plan de Mantenimiento que finalmente proponga la Persona Adjudicataria para el periodo de duración del contrato y que apruebe la ADMINISTRACIÓN y resto de autoridades competentes, en su caso.

El alcance de los trabajos de mantenimiento comprenderá el Mantenimiento Preventivo y Correctivo de todos los elementos vinculados al Contrato, con las condiciones especificadas en el presente Pliego. Las Revisiones Oficiales del tecnólogo (donde sea de aplicación) se realizarán a demanda de ADMINISTRACIÓN y según el Cuadro de Precios del contrato.

Se consideran los siguientes Niveles de Mantenimiento para las herramientas de taller:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 28 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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:
 - o Se identifica y localiza la causa de los fallos
 - o Se realizan reparaciones por cambio de componentes funcionales
 - o Se realizan reparaciones mecánicas o eléctricas menores
- Nivel 4: Trabajos importantes de mantenimiento; 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 y que aprobará ADMINISTRACIÓN.
- Nivel 5: Renovación, reconstrucción y/o reparación importante, que pueden incluir modificaciones y/o mejoras.

El mantenimiento de los sistemas indicados durante la duración del Contrato implica que la Persona Adjudicataria deberá gestionar tanto los mantenimientos en campo, como los mantenimientos necesarios exigidos por parte de los fabricantes para garantizar el funcionamiento del sistema, por lo que estos costes están incluidos en el precio MR.01 del Presupuesto del Contrato.

El abono a la Persona Adjudicataria por los trabajos de mantenimiento integral: preventivo y correctivo de nivel 1, 2, 3, 4 y 5 queda incluido en el precio MR.01 del mantenimiento integral del presente contrato, siempre que la necesidad de proceder a dichos trabajos sea debida al correcto uso de las unidades tranviarias del STJa.

Cualquier otra labor de mantenimiento correctivo se realizará bajo solicitud de ADMINISTRACIÓN se abonará solo en el caso de aprobarse y desarrollarse (Importe Variable) en base a las unidades de obra y precios presupuestados por la Persona Adjudicataria y aprobados por ADMINISTRACIÓN, a cargo de la partida MR.02 del presupuesto del Contrato.

Las revisiones oficiales periódicas de la maquinaria de taller, según normativa, se realizarán a propuesta de la Persona Adjudicataria, bajo aprobación de dicha solicitud por parte de la ADMINISTRACIÓN y se abonará solo en el caso de aprobarse y desarrollarse en base a las unidades de obra y precios prescritos por ADMINISTRACIÓN. a cargo de la partida MR.02 del presupuesto del Contrato.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 29 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.2.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PROGRAMADO

Comprende las operaciones programadas que la Persona Adjudicataria se compromete a realizar en las unidades tranviarias (U.T.) objeto del presente contrato, de acuerdo con el Plan de Mantenimiento del fabricante.

Su frecuencia, inequívocamente determinada, será compatible con la explotación establecida, y habrá de permitir la consecución de los resultados estipulados.

La Persona Adjudicataria explicitará la consistencia, periodicidad, tolerancia y la estadía correspondiente a cada una de las operaciones propuestas en el Plan de Mantenimiento.

Estas operaciones incluirán el reperfilado de las ruedas de las unidades, y sus revisiones específicas, con las periodicidades establecidas, a realizar en turnos de noche o en horas valle.

Las operaciones de mantenimiento preventivo se programarán y realizarán con la periodicidad (en tiempo o recorrido) especificada en el Plan de Mantenimiento. Las tolerancias prescritas no podrán ser modificadas, salvo con solicitud e informe previo de la Persona Adjudicataria y autorización por escrito de la ADMINISTRACIÓN.

En caso de no realización por la Persona Adjudicataria de cualquiera de estas operaciones, se procederá por la ADMINISTRACIÓN, o quien esta designe, a la paralización automática de la unidad correspondiente, aplicándose la penalización por falta de disponibilidad.

La no ejecución injustificada, en los términos del presente PPTP, de una operación de mantenimiento programado será causa de resolución del contrato por incumplimiento del mismo.

En cuanto al mantenimiento preventivo de las herramientas de taller, corresponde a las actividades requeridas para mantener el sistema 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.

Así mismo comprende las actividades requeridas para mantener un sistema funcional, estético y limpio para el uso público, así como inspecciones de rutina y ensayos para identificar cualquier anomalía en el equipamiento, que serán desarrolladas de acuerdo al Plan de Mantenimiento aprobado.

Este mantenimiento incluye la sustitución periódica de componentes, a cargo de la Persona Adjudicataria, en función de su vida útil y los requerimientos de los mismos.

Las actuaciones consistirán como mínimo en:

- Vigilancia general de la infraestructura/sistemas/equipamiento/maquinaria, aparte de la vigilancia a mantener por la Administración.
- Arranque y paro de los sistemas/equipamientos.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 30 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Limpieza técnica de todos los elementos que constituyen la infraestructura/sistemas/equipamientos/maquinaria de manera periódica para garantizar su correcto funcionamiento
- Labor de velar por las mejores condiciones de limpieza y orden de los emplazamientos y espacios de trabajo técnico.
- Regulación, ajuste e intervenciones necesarias.
- Ensayos y tareas de verificación del correcto funcionamiento de los elementos que constituyen la infraestructura/sistemas/equipamiento
- Seguimiento de los parámetros de los elementos que constituyen la infraestructura/sistemas/equipamiento/maquinaria.
- Realización de pruebas periódicas de funcionamiento de todos los componentes y subsistemas de los elementos que constituyen la infraestructura/sistemas/equipamiento
- 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 de los equipos tras pérdidas o problemas en la tensión de suministro.
- Verificación de las funcionalidades de los elementos que constituyen la infraestructura/sistemas/equipamiento 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.

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.

Con el objetivo de optimizar el mantenimiento preventivo y disminuir el correctivo de la maquinaria, 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 31 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Se espera de la Persona Adjudicataria una gestión inteligente y flexible de los mantenimientos, adaptándose a las necesidades particulares que plantea cada uno de los equipamientos. 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.

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.

10.2.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo comprende la reparación de la totalidad de las averías de cualquier tipo que se presenten durante la explotación de las unidades tranviarias, y cualquier medida correctiva o reparación necesaria para inspección (sustitución de elementos por desgaste, bandajes, etc.), avería o circunstancias que afecte de forma adversa la normal operación del sistema. Todo lo anterior siempre que sea motivado por el correcto uso de las unidades tranviarias, irá a cargo del Adjudicatario, incluido en las partida MR.01 del presupuesto del Contrato. Son pues las operaciones no sistemáticas de ajuste, corrección, y sustitución de partes deterioradas por causas del uso correcto de la maquinaria.

Podrá ser requerido como resultado de condiciones no satisfactorias durante una inspección originada por el fallo de un componente del sistema o como una solicitud de reparación ante una incidencia detectada durante el trabajo habitual en el taller.

Las actividades de mantenimiento correctivas serán efectuadas de manera prioritaria, con objeto de mantener la disponibilidad de servicio del sistema, mediante protocolo a definir por la ADMINISTRACIÓN una vez adjudicados los trabajos.

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.

La Persona Adjudicataria efectuará todas las acciones, 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.

Los tiempos máximos de respuesta están definidos en el presente Pliego. Si el Adjudicatario lo considera

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 32 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 personal del taller y/o bien causa distorsión al servicio de explotación de la línea o a la disponibilidad de las unidades.

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 el Adjudicatario acuda a realizar el mantenimiento correctivo y su acceso a la instalación no sea posible, bien porque estén cerradas por motivos de horario o bien por cualquier otra causa ajena al, 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.

Se realizará un mantenimiento correctivo inmediato como consecuencia de incidencias en los equipamientos que causen alguno de los siguientes efectos:

1. Riesgos sobre la seguridad del personal de taller, de las unidades de material rodante, de las infraestructuras y equipamientos del recinto de Talleres y Cocheras o de vertidos de contaminantes, grasas, aceites, etc.
2. Afección grave sobre la operación y tareas propias del Taller o del recinto de Talleres y Cocheras
3. Afección sobre la disponibilidad de unidades de material rodante para su circulación en línea

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 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 avisada 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,

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 33 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



siempre de acuerdo a los plazos estimados en función del tipo de aviso o incidencia.

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 los casos definidos anteriormente, la ejecución de las reparaciones o medidas mitigadoras necesarias. Se determina la disponibilidad de personal, ya sea presencial o en retenes de guardia, en festivos y periodos de explotación intensificada que defina ADMINISTRACIÓN, tales como fiestas locales (Semana Santa, Feria) y cualquier otro tipo de evento que vaya a motivar una alta demanda de viajeros, así como para la extracción de grabaciones.

10.2.4. TRATAMIENTOS A DEMANDA

Adicionalmente al mantenimiento preventivo y correctivo, y contra la partida MR.02 del presupuesto del Contrato, debido a acciones externas a la entidad encargada del mantenimiento integral del material rodante (accidentes, vandalismo y otras causas ajenas), la Persona Adjudicataria estará encargada de realizar las actividades que a continuación se exponen:

- Reparaciones de unidades accidentadas hasta la completa disponibilidad de la unidad para prestar servicio comercial, según el procedimiento y plazos expuestos en el presente pliego.
- Reparaciones de daños por vandalismos o agentes externos, hasta la completa disponibilidad de la unidad para prestar servicio comercial, según el procedimiento y plazos expuestos en el presente pliego.
- Generación de Informes Especiales en caso de Accidentes, Vandalismos e Incidencias que afecten a la explotación comercial
- Torneados Correctivos motivados por accidentes o incidencias en la circulación.

10.2.4.1. MANTENIMIENTO NORMATIVO Y REVISIONES OFICIALES

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 incluidas dentro del precio del contrato todas las inspecciones reglamentarias a través de las empresas autorizadas, tal y como se establece en la normativa de referencia (tales como puentes grúa, equipo generador de aire comprimido, gatos de levante, carretilla elevadora, ...).

Igualmente se consideran incluidas dentro de la partida MR.02 del presupuesto del Contrato las revisiones oficiales del fabricante de los equipamientos descritos en los Anexos nº 3 y 4 del presente PPTP.

Estas revisiones oficiales se ejecutarán previa autorización de ADMINISTRACIÓN.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 34 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La Persona Adjudicataria estará obligada a realizar las revisiones periódicas obligatorias, especificadas en la normativa que les sea de aplicación, para las instalaciones y equipamientos recogidos en el Anexo nº 2 del presente Pliego, 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 ADMINISTRACIÓN, un acta o certificado de inspección de los sistemas de mantenidos. Esta acta o certificado contendrá sello y número de registro de la empresa de mantenimiento y firma del técnico competente.

Particularmente, y con carácter anual, se deberá realizar una inspección de seguridad, a través de una empresa u ente con habilitación suficiente, a toda aquella maquinaria que, aún no estando sujeta a inspecciones reglamentarias, su incorrecto mantenimiento pudiera dar lugar a riesgos a sus operarios o entorno. Se considera dentro de esta categoría, sin que la lista sea limitativa, los puentes grúa, los gatos de levante y demás plataformas elevadoras.

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 un presupuesto para corregir las anomalías detectadas. La ADMINISTRACIÓN se reserva el derecho a contratar la solución de las irregularidades a terceros.

10.2.4.2. MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO (OVERHAUL)

En correspondencia a la antigüedad y en función del kilometraje de las unidades de material rodante, la Persona Adjudicataria ejecutará aquellas actuaciones dentro del Plan de Mantenimiento ligadas a las actuaciones de periodicidad, con el límite de 70.000 km/U.T./año, a lo largo del presente contrato.

10.2.4.3. SUMINISTRO DE CONSUMIBLES ESPECIALES (ARENA Y GRASA DE PESTAÑA)

Queda dentro de la partida MR.02 del presupuesto del contrato el suministro, acopio intermedio y colocación en dispositivos para su dosificación, a demanda según las necesidades en cada momento, de la arena de silicato de calcio para el sistema de arenado de las unidades tranviarias y de la grasa para el sistema de engrase automático de pestaña de las unidades.

La grasa de pestaña cumplirá las prescripciones técnicas del sistema de engrase automático de las unidades de material rodante.

La arena será de tipo silicato de calcio, debiéndose suministrar en granel, en camión cisterna que permita su descarga directamente en el silo. Únicamente por avería en el sistema de recarga de arena se permitirá el suministro en sacos o similares, y solo durante la indisponibilidad de dicho sistema.

La referida arena deberá cumplir con las siguientes características técnicas:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 35 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Descripción/Description	Min.	Max.	Ud.	Nota/Notes
Calcium Oxide (CaO)	25,00	36,00	%	
Silica (SiO ₂)	44,00	52,00	%	
Aluminium Oxide (Al ₂ O ₃)	7,00	14,00	%	
Iron as iron Oxide (FeO)	1,00	2,00	%	
Magnesium Oxide (MgO)	5,00	8,00	%	
pH		12,0		
Dureza/Hardness	7,00		Mohs	Típico/Typical
Densidad Aparente/Aparent density	1.000,00	1.600,00	Kg/m ³	1300 Típico/Typical
Densidad Real/Specific Gravity	2.200,00	2.900,00	Kg/m ³	2600 Típico/Typical

Con la siguiente granulometría:

		Min.	Max.	Ud.	Nota/Notes
Tamaño/Size					
	PROVINE	0,10	0,35	mm	
#30/120	M60 Extra-fine	0,10	0,50	mm	
	Extra-fine	0,10	1,20	mm	
#14/60	M25 Medium-fine	0,25	1,40	mm	
	Medium	0,50	2,00	mm	
#10/18	Coarse	1,00	2,00	mm	
#8/14	M8 Extra-coarse	1,40	2,80	mm	

Todo ello compatible siempre con los dispositivos dosificadores emplazados en el material rodante CITADIS, y la eficacia en su empleo, acorde al correcto funcionamiento de la maquinaria.

Los precios y forma de abono de estos consumibles serán los prescritos en el Anexo nº 4 del presente PPTP.

10.2.4.4. OPERACIONES ESPECÍFICAS PARA LA REPARACIÓN DE DESPERFECTOS CAUSADOS POR VANDALISMO, ACCIDENTES Y AGENTES EXTERNOS

En los casos en que la causa de los desperfectos sea el vandalismo, accidentes y demás agentes externos, la Persona Adjudicataria aportará la mano de obra y materiales necesarios para estas reparaciones.

Las reparaciones debidas a desperfectos por accidentes, vandalismos o agentes externos serán contabilizadas independientemente para cada unidad, controladas mensualmente, y valoradas aplicando los precios estipulados en el Anexo nº 4 del presente Pliego, partida MR.02.

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.

Las operaciones a realizar incluirán, entre otras, la sustitución de lunas, láminas antirrayado, luminarias, asientos, barras, paneles interiores de trenes, limpieza de pintadas y graffiti externos e internos.

Los trabajos de mantenimiento incluyen la colocación o sustitución de láminas antirrayado, previamente homologadas, en las lunas de las unidades:

- Colocación de láminas en lunas nuevas cada vez que se instale una luna nueva.
- Sustitución de láminas que hayan sido rayadas, en mantenimiento preventivo programado.

Serán consideradas no disponibles las unidades en que no se hayan sustituido el 100% de las láminas rayadas, tras el mantenimiento preventivo, siendo aplicadas las penalizaciones por indisponibilidad, con independencia de que pudiera ser necesario que prestaran servicio.

Estas tareas de mantenimiento correctivo se abonarán únicamente en el caso de que se lleven a cabo, según presupuesto solicitado y aprobado por la ADMINISTRACIÓN.

Los tiempos máximos de reparación están definidos en el presente Pliego. Si la Persona Adjudicataria lo considera necesario, podrá proponer a la ADMINISTRACIÓN, para cada tipo de intervención, unos tiempos máximos de reparación optimizados, siempre menores a los estipulados en el presente Pliego.

Las incidencias deberán repararse de la forma más rápida posible, siempre sin poner en riesgo la seguridad de la unidad, de los pasajeros, empleados o cualquier persona ajena, de forma que se cause la menor distorsión posible 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.

10.2.4.5. OPERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DIRECTAMENTE PERCIBIDOS POR LOS VIAJEROS

El mantenimiento preventivo y correctivo ha de cuidar especialmente tanto el aspecto como el buen funcionamiento de los sistemas directamente percibidos por los viajeros.

La Persona Adjudicataria asegurará un nivel óptimo de funcionamiento de estos sistemas. Serán consideradas no disponibles las unidades que no alcancen este nivel, siendo aplicadas las penalizaciones por indisponibilidad, con independencia de que pudiera ser necesario que prestaran servicio.

Además del correcto funcionamiento de los distintos sistemas instalados en las unidades, y dentro del alcance del presente Contrato, se exigirá la ausencia de pintadas, grabados o graffiti tanto en el interior

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 37 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



como en el exterior de todos los elementos de la unidad, y el perfecto estado de los pavimentos, asientos, barras, lunas, indicadores de información e imagen y demás elementos del vehículo utilizados por los viajeros.

10.2.5. 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 los supuestos definidos en el presente PPTP.

a) Funcionamiento del Equipo de Asistencia a Incidencias

En caso de uno de los supuestos expuestos, el Equipo de Asistencia a Incidencias deberá contactar con el Responsable del Contrato para movilizar los medios 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 o del Mantenedor de Material Rodante
- 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

Los 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, eléctrico o híbrido, equipado con material de primer nivel
- Teléfonos móviles
- Medios de balizamiento y señalización
- Medios de puesta a tierra y aseguramiento de circuitos de Baja Tensión

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 38 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



c) *Medios humanos*

La Persona Adjudicataria 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”, con o sin prioridad, entendiéndose en este caso, que se trata de abandono del servicio, calificando tal circunstancia como incumplimiento grave, que acarreará las penalizaciones que se determinan en el presente Contrato.

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.

10.2.6. SERVICIOS DE ASISTENCIA EN VÍA

La Persona Adjudicataria deberá prestar Asistencia en Vía, y actuar en el menor tiempo posible, con el fin de resolver las incidencias de las unidades, o de paliar sus efectos, en el conjunto de la explotación. A tal fin establecerá el equipo necesario, en cada momento y en cada situación, para realizar una Asistencia en Vía urgente durante el horario de prestación del servicio comercial, cualquier día de la semana, incluyendo festivos.

En caso de incidencia en vía, la Persona Adjudicataria aportará Asistencia Técnica, tanto al personal de conducción como al personal de operación del PCC y Coordinación de Mantenimiento, para la solución de la misma. Para ello deberá disponer de personal cualificado y localizado para facilitar su resolución.

Igualmente, para aquellos casos en que, o bien la asistencia telefónica no haya sido suficiente o esté en peligro la realización de un servicio comercial por haber sufrido una incidencia de cualquier clase u origen, la Persona Adjudicataria dispondrá de los medios de locomoción necesarios, para desplazarse a cualquier punto de la línea con el personal, herramientas, útiles y repuestos necesarios para garantizar el servicio.

Esta obligación se extiende igualmente a los casos de accidentes, donde a requerimiento de la ADMINISTRACIÓN o del Operador de la Línea, la Persona Adjudicataria colaborará en las labores de rescate o de reacondicionamiento del vehículo o vehículos, que hubieran sufrido el accidente.

10.2.7. LIMPIEZA TÉCNICA

La Persona Adjudicataria deberá realizar a su costa la prestación de servicios que incluye la limpieza interior de las unidades después de la realización de operaciones de mantenimiento programado de ciclo medio y largo, pero no la limpieza diaria de las mismas.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 39 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Durante la realización de trabajos de mantenimiento, el personal de la Persona Adjudicataria velará por mantener la limpieza en el taller en general, fosos, instalaciones, etc.

10.2.8. MOVIMIENTOS EN LOS TALLERES

Los movimientos de las unidades dentro de los Talleres, y el accionamiento de aparatos de vía del recinto de Talleres y Cocheras que pudieran ser necesarios en caso de indisponibilidad del enclavamiento, serán realizados por la Persona Adjudicataria, respetando la normativa vigente en la Línea.

Bajo cualquier circunstancia, los movimientos de unidades y accionamiento de aparatos de vía se realizarán siempre con autorización previa del PCC.

A tal fin, ADMINISTRACIÓN coordinará con el Operador de la Línea la formación a impartir al personal de la Persona Adjudicataria, así como la expedición de las correspondientes habilitaciones, en caso necesario.

10.2.9. OTRAS PRESTACIONES DENTRO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO

Las prestaciones a realizar incluyen, adicionalmente:

- Sustitución y reparación de piezas y elementos cuya necesidad se compruebe en las distintas visitas y verificaciones
- Mantenimiento de los equipos de comunicación interior por megafonía
- Mantenimiento de los equipos de iluminación
- Mantenimiento de los equipos de ventilación, calefacción y climatización
- Mantenimiento de los equipos de sistemas de información al viajero
- Mantenimiento de los equipos de emergencia
- Comprobación de la existencia y reposición en caso de falta de los elementos constitutivos de la dotación reglamentaria y de mando de las unidades
- El torneado de ruedas
- Las revisiones específicas de determinados elementos, especialmente los relacionados con la seguridad de las unidades tales como cajas, bastidores, bogies, ruedas, etc.
- El levante de vehículos
- El mantenimiento de las modificaciones de pequeña entidad que se implanten en los trenes a lo

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 40 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



largo de la vigencia del contrato

Asimismo, la Persona Adjudicataria deberá garantizar la minimización de resonancias, ruidos y vibraciones, asegurando a lo largo del tiempo el mantenimiento de las prestaciones de diseño de las unidades.

A solicitud de ADMINISTRACIÓN se podrá establecer acta inicial contradictoria del estado y existencia de la dotación de las unidades.

A partir de ese momento, la Persona Adjudicataria se compromete a la comprobación de la existencia, reparación y reposición de elementos deteriorados o cuya falta sea manifiesta a la salida de los vehículos de taller.

10.2.10. MANTENIMIENTO MODIFICATIVO

La Persona Adjudicataria se compromete a la realización del mantenimiento modificativo de las unidades, entendiéndose como tal, al que tiene por objeto cambiar, variar o modificar las características propias de las unidades, para realizar un mejor mantenimiento, mayor disponibilidad u obtener cualquier tipo de mejora que aumente la seguridad, calidad, funcionalidad, mantenibilidad, fiabilidad o disponibilidad de las unidades.

Cualquier modificación o cambio, sea a iniciativa de la Persona Adjudicataria o a iniciativa de la ADMINISTRACIÓN deberá documentarse debidamente tanto en la documentación técnica de las unidades, a nivel de referencia de pieza, planos, proveedores, especificaciones, como en el plan de mantenimiento y sus gamas. De la misma forma, en cualquier otra estructura documental de la explotación, incluyendo el GMAO de ADMINISTRACIÓN, si fuera el caso.

La Persona Adjudicataria estará obligada a actualizar el dossier de seguridad de las unidades tranviarias y equipamiento de taller, si así lo requiere el alcance de las modificaciones o es solicitado por ADMINISTRACIÓN.

La Persona Adjudicataria tendrá que elaborar un presupuesto para desarrollar estos trabajos. La ADMINISTRACIÓN se reserva el derecho a contratar estos trabajos a terceros.

10.2.11. FUNCIONES COMO RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 41 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La Persona Adjudicataria, en su papel de responsable única del mantenimiento integral del material rodante, deberá garantizar, mediante su sistema de mantenimiento, que las unidades de material rodante dentro del alcance de este Contrato están en condiciones de funcionar de manera segura. Este mantenimiento lo efectuará por su propia cuenta o recurriendo a otros talleres de mantenimiento contratados en los supuestos admitidos por los pliegos que rigen el presente contrato.

Igualmente, la Persona Adjudicataria, en su papel de responsable única del mantenimiento integral del material rodante deberá desarrollar las funciones de gestión, desarrollo del mantenimiento, gestión del mantenimiento de la flota y ejecución del mantenimiento, pudiendo externalizar las funciones que considere según los supuestos admitidos por los pliegos que rigen el presente Contrato.

De igual manera, la Persona Adjudicataria, en su papel de responsable única del mantenimiento integral del material rodante, deberá asegurar la funcionalidad del Taller del STJa como taller de mantenimiento ferroviario, de manera que se garantice la circulación segura en servicio comercial de las unidades de material rodante. En este sentido deberá informar a ADMINISTRACIÓN, y en su caso al Operador de la Línea, de cualquier anomalía, defecto o incidencias en la infraestructura, instalaciones, maquinaria o herramientas que pudieran tener un efecto adverso sobre el correcto mantenimiento o seguridad de las unidades de material rodante.

10.2.12. AVERÍAS EN GARANTÍA

La resolución de las averías tipificadas dentro del concepto de garantía de mantenimiento, recaerá sobre quien haya realizado la operación de mantenimiento de las unidades de material rodante.

La resolución de estas averías no compete, por tanto, a la Persona Adjudicataria durante dicho período, pero será el responsable de su reparación.

Tras concluir los plazos de garantía, la Persona Adjudicataria se hará cargo de la reparación de las averías que hasta entonces corrían a cargo del garante.

10.2.13. HORARIOS DE MANTENIMIENTO

La Persona Adjudicataria presentará en su oferta un horario de los trabajos, horario que se adaptará a los servicios de explotación fijados por ADMINISTRACIÓN y el Operador de la Línea. Los horarios de los trabajos deberán tener en cuenta, además de las tareas normales de mantenimiento, la disponibilidad de efectivos ante necesidades urgentes que surjan (Equipo de Asistencia a Incidencias).

Por ello, podrá establecer los horarios de trabajo en taller que considere más convenientes para la consecución de los objetivos de disponibilidad y fiabilidad fijados.

Los cambios de horario deberán ser comunicados a la ADMINISTRACIÓN y al Operador de la Línea con una antelación mínima de un (1) mes.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 42 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.2.14. INFORMACIÓN Y DATOS DE EXPLOTACIÓN

La Persona Adjudicataria se compromete a facilitar a ADMINISTRACIÓN mensualmente, la información relativa al mantenimiento y los datos de explotación de las unidades, incluida la información sobre averías e incidencias, en el formato y con el procedimiento que se le solicite.

Así mismo, facilitará información periódica sobre la implantación de las modificaciones y mejoras que a petición de la ADMINISTRACIÓN y previa su aprobación, se hayan decidido.

Deberá entregar, con la periodicidad indicada, como mínimo, la siguiente documentación:

Partes de trabajo	Diario
Turnos de trabajo	Semanal
Bonos de trabajo pendientes de garantía	Semanal
Medidas de rodaje de unidades	Cada revisión/torneo
Programación de mantenimiento preventivo del mes siguiente	Mensual (15 días antes)
Existencia de personal (mano de obra directa)	Mensual (altas y bajas)
Kilómetros acumulados	Semanal y en cada intervención
Plan de Trabajo Semanal	La semana anterior

10.2.15. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

La Persona Adjudicataria se encargará, a su costa, 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 del adjudicatario, incluyendo especialmente todo tipo de bolsas.

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

10.3. MEDIOS A APORTAR POR EL ADJUDICATARIO

La Persona Adjudicataria deberá disponer de los medios humanos, técnicos y materiales necesarios para la adecuada prestación de los servicios ofertados.

En su programación de trabajos incluirá el organigrama propuesto para la ejecución del mantenimiento, indicando el número de personas de mano de obra directa que aportará, y su cualificación técnica genérica para el mantenimiento de los distintos equipos de las unidades.

A la firma del contrato la Persona Adjudicataria deberá presentar a la ADMINISTRACIÓN la cualificación profesional individual de los componentes de dicho personal.

La Persona Adjudicataria entregará a la ADMINISTRACIÓN el listado del personal que efectuará las labores de mantenimiento. Tras la autorización de la ADMINISTRACIÓN, el personal, convenientemente identificado, tendrá acceso libre a los trenes para ejecutar sus funciones. El personal de la Persona Adjudicataria deberá conocer y cumplir todas las disposiciones de la ADMINISTRACIÓN y el Operador de la Línea sobre la circulación, con arreglo a los reglamentos y normas aplicables.

El PCC, o en su caso incluso el conductor de la unidad directamente, podrá solicitar asistencia o colaboración al personal de la Persona Adjudicataria, ya sea en remoto o a bordo de las unidades, si le fuera necesaria. La Persona Adjudicataria se obliga a que su personal facilite la ayuda requerida siempre que ello sea posible.

La Persona Adjudicataria podrá disponer de técnicos a bordo durante la circulación de las unidades cuando así se estime necesario. También se compromete a formar adecuadamente a su personal en las tareas de mantenimiento.

La Persona Adjudicataria incluirá en su programación de trabajos el listado de los elementos de control que propone utilizar para el diagnóstico de los equipos.

10.3.1. EQUIPO HUMANO

La Persona Adjudicataria tendrá que aportar todo el personal necesario para el correcto desarrollo de las diferentes actividades que se describen en este Pliego.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 44 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Durante el periodo de vigencia del Contrato, la Persona Adjudicataria 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 las zonas de trabajo, las cuales deberán ajustarse a los mínimos establecidos por la Persona Adjudicataria y le hayan sido aceptadas por la ADMINISTRACIÓN en el momento de la adjudicación.

Para todos los recursos humanos que se oferten se describirá:

- Cualificación Técnica
- Grado de Experiencia

En el desarrollo de los trabajos, es responsabilidad de 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.

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, así como cualquier otra documentación de carácter laboral que pueda ser necesitada, especialmente en materia de Prevención.

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 y/o de 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 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 45 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- *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 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 ausencias por bajas y vacaciones del personal habitual.

La Persona Adjudicataria presentará, en un plazo de quince (15) días naturales contados desde la firma del contrato, 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 de tal forma que sea posible una correcta tarificación en caso de requerirse.

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.

10.3.1.1. COORDINADOR O RESPONSABLE DEL CONTRATO

La Persona Adjudicataria designará un representante que estará al frente del personal adscrito a la prestación del servicio, el Coordinador o Responsable 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.

Será un Ingeniero Técnico o Superior (con titulación Nivel 3: Master o Nivel 2: Grado, preferentemente en Ingeniería Industrial), con experiencia acreditada de al menos cinco (5) años en contratos de mantenimiento de material rodante, o de diez (10) años como responsable de fabricación y/o pruebas de material rodante, preferentemente de tipo metro ligero/tranvía siendo valorable igualmente la experiencia en ferrocarril pesado (ambos ámbitos de experiencia serán cuantificados de forma acumulable, siempre que se supere en cada uno de ellos la experiencia mínima requerida). Dedicación laboral 100% al contrato, junto a un equipo de mecánicos especialistas en tecnología CITADIS o similar.

Entre sus obligaciones destacan las siguientes:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 46 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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 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.
- Comunicará a la ADMINISTRACIÓN cualquier modificación respecto a los medios materiales y humanos adscritos al contrato (sustitución de personal, modificaciones organizativas...)

Al igual que el resto del personal, por razones disciplinarias y/o 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.

10.3.1.2. PERSONAL DE APOYO

Dentro del alcance del Contrato, y para el equipamiento que por su complejidad y especialización así lo requieran, éste será revisado y reparado por equipos de especialistas en cada una de ellos en tecnología CITADIS o similar.

Estos equipos serán propuestos o subcontratados por la Persona Adjudicataria y deberán ser autorizados previamente por la ADMINISTRACIÓN.

Igualmente, 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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 47 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Planes de Formación

Así pues, la Persona Adjudicataria deberá contar con personal para prestar el servicio de apoyo, refuerzo y asesoramiento, tales como técnicos de sistemas de tracción, estructuras, rodadura, etc. 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 a la Persona Adjudicataria que modifique el Plan de Actuación, la composición o el número de efectivos adscritos al Contrato, sin que ello suponga cargo adicional al presupuesto de contratación.

10.3.1.3. 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 de la Persona Adjudicataria.

Los uniformes y distintivos serán por cuenta de 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 mantenimientos, limpiezas y operación del STJa.

10.3.1.4. 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 48 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



En caso de incumplimiento total o parcial de dichos servicios mínimos, la ADMINISTRACIÓN se reserva el derecho de no abonar a la Persona Adjudicataria 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.

10.3.1.5. MATERIALES Y EQUIPAMIENTOS

La Persona Adjudicataria realizará los servicios contemplados en este Pliego, mediante personal, propio o subcontratado, en permanente formación. Dicho personal estará equipado con las herramientas, útiles y enseres necesarias para el completo desarrollo de su trabajo, así como de medios de comunicación y transporte necesarios para la rápida atención de las incidencias.

Tanto el equipo humano como las herramientas, útiles y enseres necesarios para la ejecución de las labores descritas en este documento, deberán estar en todo momento y durante el periodo de vigencia del Contrato a disposición del , de manera que se cumplan fehacientemente con el Plan de Actuación establecido. Los equipamientos, maquinaria y grandes herramientas que figuran en el Anexo 3 del presente PPTP serán puestos a disposición de la Persona Adjudicataria, teniendo ésta la obligación de su uso correcto y adecuado.

La Persona Adjudicataria también deberá proporcionar los medios auxiliares 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...).

El coste de los medios a poner por la Persona Adjudicataria a disposición del Contrato, como pueden ser las herramientas, útiles y enseres, vehículos, material informático, consumibles de oficina, teléfonos móviles, serán a cargo de la Persona Adjudicataria, y se considerarán incluidos en los precios de su oferta.

Debido a que el GMAO implantado por la ADMINISTRACIÓN dispone de 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 provechar esta posibilidad pudiendo así agilizarse trámites y tiempos de espera.

La Persona Adjudicataria deberá estudiar los medios materiales que necesitará 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 y no sean aportados por la ADMINISTRACIÓN, según se describe en el presente Pliego, correrán a cargo de la Persona Adjudicatario.

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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 49 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 de la Persona Adjudicataria, dentro de las limitaciones y exclusiones expuestas en el presente Pliego. 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, para lo cual indicará a la Persona Adjudicataria el lugar donde deberá depositarlo, con el menor deterioro posible.

La Persona Adjudicataria no será 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 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.

10.3.2. 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
- Periodo de presencia en la obra

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 50 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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 del Adjudicatario principal (subcontratación en cascada); no se permitirá la subcontratación por parte de la subcontrata de la subcontrata del principal, salvo que la ADMINISTRACIÓN lo apruebe expresamente.

No se considera subcontratación el suministro de piezas, subsistemas, componentes, pequeño material, etc. que forman parte integrante del equipamiento de las unidades.

10.3.2.1. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL PARA LAS FUNCIONES DE EEM SUBCONTRATADAS

La Persona Adjudicataria, en caso de subcontratar las funciones de ingeniería u oficina técnica, deberá implantar una operativa a seguir, mediante procedimientos específicos adecuados, que será incluida en su sistema de gestión de la calidad y la seguridad y será de obligado cumplimiento para cualquier subcontratista que asuma estas funciones.

Así, de manera orientativa y no limitativa, deberán cumplirse los siguientes pasos:

1. Aseguramiento de los trabajos a efectuar sobre los órganos, sistemas y operaciones que el fabricante y tecnólogo de las unidades establece como elementos y tareas relativas a la seguridad.
2. Será responsabilidad del subcontratista que ejecute directamente el mantenimiento la de informar a la Persona Adjudicataria sobre cualquier incidente o hecho inusual que afecte a los componentes, sistemas y operaciones establecidas como de seguridad con motivo del desarrollo de su actividad.
3. Será responsabilidad indelegable de la Persona Adjudicataria mantener actualizada la documentación de mantenimiento (Plan de Mantenimiento y Normas Técnicas de

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 51 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Mantenimiento) y de configuración del vehículo en sus sistemas informáticos, así como su transmisión, rápida y segura, a los distintos subcontratistas. Los subcontratistas estarán obligados a consultar y a conocer dicha documentación.

4. Los subcontratistas estarán obligados a comunicar, mediante informes técnicos, a la Persona Adjudicataria, todos los datos que aporten un adecuado retorno de experiencia cuando proceda en función del contrato:
 - Índices de fiabilidad técnica, agregados y desagregados por sistema/componente, así como estudios de causas de incidencias, averías y propuestas de mejora.
 - Propuestas técnicas razonadas de cambios en el Plan de Mantenimiento al objeto de optimizarlo en función de la experiencia obtenida durante el mantenimiento.
 - Estudios técnicos de mejora de la disponibilidad de la flota mantenida.
 - Estudios técnicos de justificación de las propuestas de modificación al Plan de Mantenimiento.
 - Documentación para una justificación de la correcta aplicación de los requerimientos de seguridad.
 - Otra información requerida para la actualización del expediente de mantenimiento.
5. Será responsabilidad de la Persona Adjudicataria la comunicación de la aptitud para el servicio de la unidad a ADMINISTRACIÓN y al Operador de la Línea. En esta comunicación los subcontratistas acreditarán los resultados de los procesos de ejecución del mantenimiento (incluidos todos los productos y servicios) en lo relativo a los datos de seguridad. Este punto es de obligado cumplimiento, garantizando la supervisión de los procesos operativos subcontratados.

Todos los documentos elaborados por los subcontratistas serán referenciados a un Plan de Mantenimiento, intervención y órganos concretos, de tal manera que se asegure su trazabilidad en relación con la documentación técnica existente.

10.4. 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 Coordinador o Responsable del Contrato.

10.4.1. COORDINACIÓN

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 52 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 esta designe atendiendo sus solicitudes y facilitándoles la información necesaria para el correcto seguimiento y supervisión del desarrollo del contrato objeto del presente Pliego.

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 informáticos, 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.

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.

10.4.1.1. INFORMES DEL SERVICIO

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 53 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 índice de los apartados que deberá contener dicho informe y su formato deberán ser aprobados por la ADMINISTRACIÓN.

El informe mensual de actividades deberá emitirse dentro de un margen de más/menos cinco (5) días de la recepción de la propuesta de certificación mensual, siendo el visto bueno por parte de la ADMINISTRACIÓN condición indispensable para la autorización de esta.

Por otra parte, la Persona Adjudicataria estará obligada a informar a la ADMINISTRACIÓN 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.

10.4.1.2. 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.

Igualmente, se deberá incluir en el Informe Mensual citado en el apartado anterior, los partes diarios relativos a los trabajos dentro del objeto del Contrato con mención expresa de las horas extraordinarias realizadas, si se diera el caso.

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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 54 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Descripción de los trabajos realizados.
- Material utilizado
- Observaciones resultantes.
- Firma del responsable del trabajo.
- Conformidad del trabajo por parte de personal autorizado de 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.

10.4.1.3. FICHAS DE INCIDENCIAS / 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
- Número de Aviso de la incidencia
- Tipología del Aviso
- Fecha en que se produce la incidencia
- Hora de inicio de la incidencia
- Hora de alta en el Sistema de la Incidencia

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 55 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Fecha y Hora en la que se comunica el fin de la incidencia
- Identificador del empleado que realiza el registro de la incidencia en el sistema
- Número identificador del tren objeto de la incidencia
- Número identificador del equipamiento objeto de la incidencia
- Identificación de la estación (en caso de circulación, la más cercana al tren objeto de la incidencia) donde se produce la incidencia
- Estatus de la incidencia (abierta, cerrada, en tratamiento o diferida).
- Texto descriptivo en caso de necesitar aclaraciones adicionales.
- Vía donde se produce la incidencia
- Repercusión de la incidencia en el sistema (por ejemplo: Ninguno, Retirada, Circulación en condiciones degradadas, ...)
- 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

El procedimiento para cumplimentar la parte correspondiente al 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.

10.4.1.4. 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 unidades y que, de alguna manera, puedan modificar sus condiciones de servicio.
- Incidencias, sus causas y las medidas tomadas para su corrección.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 56 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Partes de mantenimiento.
- Planificación y programa de mantenimiento.
- Seguimiento de la actividad
- Cualquier otra información que el Adjudicatario, 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.

-

10.4.2. 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 de Mantenimiento* de las instalaciones y equipamientos a su cargo, contemplando el inventario de instalaciones y maquinaria establecido en los Anexos 2 y 3 del presente Pliego.
- *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.

10.4.3. 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 una (1) inspección visual de la unidad reparada o saliente de revisión, comprobándose la calidad de la reparación realizada y que no existen desperfectos, elementos extraños, etc. Se realizará siempre antes de la puesta a disposición para el servicio comercial.

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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 57 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 por 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. En todo caso, redactará un informe sobre las operaciones de mantenimiento preventivo de ciclo largo de cada unidad, especificando los defectos que se hayan detectado.

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.

La Persona Adjudicataria entregará a la ADMINISTRACIÓN, los documentos que le sean solicitados sobre la gestión del contrato y el estado de los trenes, 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 otros 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 58 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 método de medición de indicadores y aplicación de medidas correctivas.

10.4.3.1. 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, etc.).

La ADMINISTRACIÓN podrá 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 Adjudicataria será responsable de introducir todos los datos iniciales que requiera el GMAO de la ADMINISTRACIÓN y cumplir con los índices de calidad.

10.4.4. 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.

La Persona Adjudicataria estará obligada a llevar a cabo las medidas relacionadas con la vigilancia y control de la salud de los trabajadores recogidas en el convenio laboral de referencia.

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, con independencia de lo establecido para la protección de riesgos específicos o actividades de especial

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 59 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



peligrosidad.

10.4.5. 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 primer trimestre 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. 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.

10.4.6. FORMACIÓN

Con independencia del programa de formación que la Persona Adjudicataria pudiera aplicar a su personal, ésta 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.

10.5. PARÁMETROS DE CALIDAD Y CAPACIDAD DEL SERVICIO

La prestación del servicio de mantenimiento integral de las unidades de material rodante pretende alcanzar un nivel de calidad tal en el mantenimiento general del material rodante, y de la totalidad de sus equipos y elementos, que permita a la ADMINISTRACIÓN prestar el servicio de transporte, en el régimen de explotación que estime más conveniente.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 60 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.5.1. RESULTADOS A ALCANZAR

Los objetivos que la Persona Adjudicataria estará obligada a alcanzar son los siguientes:

- Niveles de disponibilidad y fiabilidad del material rodante iguales o superiores a los límites establecidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- La reducción de las incidencias en vía a valores iguales o inferiores a los máximos fijados en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- La minimización de averías que originen la paralización en vía de las unidades por un tiempo superior a tres (3) minutos, contados desde que la avería se notifica a la Persona Adjudicataria, hasta que se restablezca la circulación de la unidad.
- La liberación de la vía y el eventual desalojo de viajeros de las unidades paralizadas en menos de diez (10) minutos.
- La resolución por el equipo de Asistencia en Vía, de problemas en distintos equipos que afectan específicamente a los viajeros, tales como teleindicadores, sistemas de información y megafonía, climatización, alumbrado, apertura de puertas, etc.

Se considerará incidencia, aquella situación que, siendo imputable a causas técnicas del tren, origine:

- Inutilización o anomalía de un equipo del vehículo que produzca la retirada de servicio del mismo.
- Causa inherente al vehículo que obligue a su retirada por razones de seguridad.
- Retrasos superiores a tres (3) minutos, bien sea en el propio tren o en otros trenes que circulen en la línea.
- Retrasos de cualquier duración que alteren los intervalos de circulación fijados o provoquen la suspensión de uno o varios servicios.
- Traslados de viajeros en el propio tren o en otros trenes.
- La no realización del servicio.

10.5.2. COMPROMISO DEL PERSONA ADJUDICATARIA PARA ALCANZAR LOS RESULTADOS EXIGIDOS

La Persona Adjudicataria se compromete a realizar las actividades necesarias para asegurar el correcto y puntual cumplimiento de los resultados exigidos, mediante los métodos que estime más adecuados.

Los anteriores apartados no son, en modo alguno, limitativos de las actividades a desarrollar por la

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 61 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Persona Adjudicataria para asegurar los resultados exigidos en cuanto a la calidad del servicio prestado.

Igualmente, la Persona Adjudicataria se compromete a alcanzar los valores de disponibilidad diaria y de fiabilidad que se prescriben en el presente Pliego.

10.6. OBJETIVOS DE FIABILIDAD, DISPONIBILIDAD Y TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN

10.6.1. FIABILIDAD

En el presente pliego se entenderá por FIABILIDAD la capacidad del material rodante para cumplir sus funciones dentro del marco de los márgenes de tiempo establecidos. El nivel de fiabilidad se caracteriza por la tasa de averías expresada en número de averías por kilómetro recorrido.

La Persona Adjudicataria mantendrá los criterios globales de fiabilidad aquí descritos y velará por su cumplimiento.

10.6.1.1. DEFINICIONES

AVERÍA

Se entenderá por avería cualquier disfunción en el material móvil, desde sus características funcionales hasta sus condiciones de integridad, que se produzca durante la circulación en línea o talleres, que impida al material rodante disponer de sus prestaciones de servicio normales, y que requiera una intervención de mantenimiento imprevisible (inmediata o diferida).

La intervención puede reducirse a un simple diagnóstico y nueva puesta en servicio o puede requerir la cantidad de horas de trabajo que sean necesarias para arreglar la avería

Quedan fuera del concepto de avería aquellos fallos o malos funcionamientos causados por:

- Maltrato del material rodante o de los equipos por parte de agentes o personal externo al mantenedor.
- Uso indebido de las funciones o los equipos del vehículo por parte de agentes o personal externo al mantenedor.
- Accidentes, vandalismos o causas externas al mantenimiento.
- Maniobras falsas o indebidas por parte del personal del Operador.
- Averías inducidas por otra, en el mismo momento. Únicamente se contarán como averías diferentes si inciden sobre grupos funcionales diferentes.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 62 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Reemplazo en su fecha prevista de materiales y partes fungibles (consumibles).

MKBF

Este valor es la media de los kilómetros recorridos en funcionamiento correcto, entre dos averías.

El MKBF se calcula dividiendo el número de kilómetros de servicio de la flota entre el número de averías en la flota.

TASA DE AVERÍAS (μ)

Se define según la fórmula siguiente:

$$\mu=1/MKBF$$

Sobre el conjunto de las averías que se contabilicen, se distinguirán cinco (5) niveles de avería que llevarán asociados distintos valores de Tasa de averías. Se presentan a continuación dichos niveles:

- Nivel 1
Conjunto de incidencias imputables al material móvil correspondientes al reemplazo prematuro de piezas que deban ser cambiadas con regularidad (también llamadas recambios), así como las incidencias que requieran sólo un sencillo diagnóstico y la nueva puesta en servicio.
- Nivel 2
Incidencias que fuercen un cambio de vehículo al fin del recorrido actual
- Nivel 3
Incidencias que impliquen un tiempo de estacionamiento del vehículo superior a tres (3) minutos
- Nivel 4
Incidencias que impliquen la evacuación (inmediata o en la siguiente parada) del pasaje, y que el vehículo vuelva a talleres (o un estacionamiento o apartadero) en marcha en vacío.
- Nivel 5
Aquellas averías que fuerzan un socorro (por el bivial de mantenimiento u otro vehículo) hasta Talleres o un estacionamiento o apartadero.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 63 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.6.1.2. OBJETIVOS DE FIABILIDAD DE FLOTA

Los objetivos de fiabilidad, se definen para el conjunto de la flota ya en explotación comercial como:

NIVEL	VALOR OBJETIVO μ
1	3×10^{-4}
2	1×10^{-4}
3	2×10^{-5}
4	6×10^{-6}
5	1.5×10^{-6}

Dichos valores podrán ser obtenidos gradualmente, siguiendo una progresión limitada por la tabla proporcionada a continuación:

PERÍODO	TASA LÍMITE
6 meses después del inicio del contrato	$\leq 2 \mu$
12 meses después del inicio del contrato	$\leq \mu$

Un listado exhaustivo de estos valores de fiabilidad será emitido todos los meses por la Persona Adjudicataria según un procedimiento que será definido durante los trabajos previos del Contrato.

En el presente Pliego se definen los efectos del incumplimiento de los valores de Fiabilidad.

10.6.1.3. OBJETIVOS DE FIABILIDAD DE UNIDADES

El objetivo de fiabilidad de cada una de las unidades no podrá exceder en un 15% los valores



anteriormente mencionados para la flota.

10.6.1.4. OBJETIVOS DE FIABILIDAD DE GRUPOS FUNCIONALES

Adicionalmente al control de la fiabilidad del conjunto de las unidades, también se deberán cumplir objetivos de fiabilidad para los grupos funcionales que forman cada unidad. Concretamente, todas las averías que se detecten en una unidad serán asignadas a un grupo funcional y se analizará, unidad por unidad, en qué grupos se dan sus averías.

Será objeto de seguimiento especial, y en su caso de penalizaciones, cualquier unidad que incumpla los criterios de fiabilidad aquí mencionados para sus grupos funcionales. A efectos de la contabilización de averías para este cálculo, se contabilizarán las averías del nivel 1 hasta el nivel 5 de la anterior clasificación.

Los grupos funcionales se definen, a priori, como los siguientes:

GRUPO 1: Equipos de los circuitos principal y de mando

Este grupo funcional incluye todos los elementos que tengan que ver con el sistema de tracción y de control/mando de las funciones principales. Incluye:

- Toma de corriente.
- Disyuntor.
- Regulador electrónico de marcha y freno.
- Filtro de red (L-C).
- Contactores independientes.
- Electrónica de potencia. Condensadores de fase.
- Aparatos diversos del equipo de control.
- Vigilancia de 50 Hz.
- Resistencias freno, Reactancias, Condensadores y Ventiladores.
- Aparatos de mando en cabina y bogies.
- Motores de tracción.
- Equipo de pantógrafo

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 65 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



GRUPO 2: Equipos de los circuitos auxiliares

Este grupo funcional incluye todos los elementos que tengan que ver con los circuitos auxiliares, como la ventilación, el alumbrado y demás:

- Alumbrado.
- Motor compresor principal.
- Convertidor Estático, Transformador y Batería.
- Puertas (Parte eléctrica).
- Ventilación y Aire Acondicionado, incluyendo sistemas de desinfección del aire
- Megafonía y Telefonía.
- Timbres de alarma.
- Ondulador estático.
- Acoplamientos.
- Aparatos auxiliares en cabina
- CCTV embarcado

GRUPO 3: Equipos y canalizaciones del sistema hidráulico

En general, todo equipo relacionado con los fluidos a presión. Una lista orientativa es:

- Compresor y equipo de alimentación.
- Unidad freno: Parte eléctrica y Antibloqueo.
- Unidad de freno: Parte hidráulica.
- Unidad de freno: 2º canal, si procede.
- Cilindros y bloques de freno.
- Calderines y purgadores.
- Canalizaciones.
- Mangas y acoplamientos.
- Zapatas de limpieza.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 66 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Aparatos varios.
- Equipo suspensión neumática

GRUPO 4: Bogies

Incluye el bogie y todos sus elementos:

- Bastidor.
- Ruedas
- Reductoras
- Acoplamiento reductor-motor.
- Cajas de grasa.
- Timonerías de freno.
- Suspensión.

GRUPO 5: Caja y elementos suspendidos

Incluye:

- Estructura de caja.
- Puertas laterales (parte mecánica).
- Acoplamientos automáticos.
- Interior de caja.
- Lunas.
- Acoplamientos intermedios.
- Exterior de caja.
- Pintura y decoración.
- Cerraduras.
- Pasillos de intercirculación.
- Protección contra incendios.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 67 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Esta definición de grupos es previa y la Persona Adjudicataria deberá proponer modificaciones para completar el reparto en grupos de todos los elementos /equipos /sistemas de la unidad.

Los objetivos de fiabilidad para los distintos grupos, siempre tomando de referencia el conjunto de averías de nivel 1 a 5, se definen para las unidades según grupo como:

GRUPO	VALOR OBJETIVO μ
1	1x10 ⁻⁴
2	2x10 ⁻⁴
3	1x10 ⁻⁴
4	1x10 ⁻⁵
5	5x10 ⁻⁵

Dichos valores serán controlados al fin del período de garantía para poder autorizar la salida de garantía de la unidad, tal y como se define en el pliego de condiciones generales.

10.6.1.5. AVERÍAS SISTEMÁTICAS

Se considerarán Averías Repetitivas o Sistemáticas, cuando un equipo o conjunto de equipos formando una unidad funcional absorba más del 30% de las Averías del grupo funcional al que pertenece, independientemente del valor absoluto alcanzado en éste.

Caso de producirse este supuesto, se tendrá en cuenta lo siguiente: la ADMINISTRACIÓN se reserva el derecho a exigir la sustitución sistemática y sin dilación de las piezas, aparatos o equipos, siendo por cuenta de la Persona Adjudicataria, además de los mismos, los costes de desmontaje/ montaje y los efectos adicionales de paralización de unidades.

Serán de aplicación para el grupo funcional afectado, o al que pertenece el aparato, las mismas condiciones de Ampliación de Garantía, aplicándose una extensión por períodos de tres meses hasta que se cumplan las condiciones.

Si el equipo o aparato fuera sustituido, o se introdujesen modificaciones sustanciales, se deberá realizar la modificación sobre todo el parque antes que se pueda empezar de nuevo la recepción provisional del



equipo seguida del período normal de garantía de dos (2) años.

10.6.2. DISPONIBILIDAD

10.6.2.1. VALORES OBJETIVO DE DISPONIBILIDAD

La disponibilidad de la flota mide la relación entre las unidades listas para prestar servicio comercial y la totalidad de la flota. Se calculará dividiendo el número de unidades disponibles entre el número necesarias para el servicio comercial, incluyendo las reservas con un máximo de dos.

Se calculará diariamente, en tanto por ciento (%), midiéndose tanto al inicio de hora punta de la mañana como al inicio de la hora punta de tarde y obteniendo la media de ambas, con una precisión de dos (2) decimales.

$$DISP^D = \frac{100 * UDM + UDT}{UNM + UNT}$$

Siendo:

- $DISP^D$, la disponibilidad total diaria
- UDM, unidades disponibles en hora punta de mañana
- UDT, unidades disponibles en hora punta de tarde
- UNM, unidades necesarias en hora punta de mañana
- UNT, unidades necesarias en hora punta de tarde.

Se analizará la disponibilidad mensualmente, realizándose para ello la media de las disponibilidades diarias, calculadas según la fórmula anterior.

$$DISP^M = \frac{\sum_{i=1}^n DISP_i^D}{n}$$

Siendo:

- $DISP^M$, la disponibilidad mensual
- $DISP^D$, la disponibilidad diaria
- n, el número de días del mes que se calcula.

El objetivo mínimo mensual será del 96,67%, calculado tal como se ha citado antes.

Adicionalmente, no se aceptará que pasen más de tres (3) días consecutivos con un número de unidades no disponibles inferior al número de unidades necesarias para el servicio comercial, salvo por accidentes graves o causas de fuerza mayor no imputables a la Persona Adjudicataria.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 69 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Si no se cumplen estas condiciones, se estará a falta de Disponibilidad, definiéndose en el presente Pliego las penalizaciones asociadas a dicho hecho.

Durante todo el período de garantía, en caso de no cumplirse la disponibilidad, la Persona Adjudicataria se obliga a informar por escrito a la ADMINISTRACIÓN, en aquellos meses en que no se cumpla, el motivo de dicho incumplimiento y las medidas correctoras propuestas para solventar dicha situación.

Por la naturaleza del concepto de Disponibilidad, siempre se aplica dicho concepto al conjunto de la flota y nunca a subconjuntos o unidades aisladas.

10.6.2.2. CONDICIONES DE CÁLCULO

El cálculo de la citada disponibilidad excluye todas aquellas faltas de material rodante que no sean imputables a la Persona Adjudicataria, como pueden ser vandalismo, error de un operador, parada de explotación debido a condiciones climatológicas, accidentes, parada de unidades por uso en formaciones, etc.

A las unidades detenidas por estos motivos no imputables a la Persona Adjudicataria se las denominarán unidades inmovilizadas. Para el cálculo del valor de disponibilidad, las unidades que estén inmovilizadas, tal y como se ha definido anteriormente, se contarán como “disponibles” (no se penalizará a la Persona Adjudicataria por su no disponibilidad). También se contarán como “disponibles” las unidades que estén bajo operaciones de grandes reparaciones, sustitución de bandajes y overhaul, siempre y cuando estas operaciones se hayan planificado y comunicado adecuadamente a la ADMINISTRACIÓN y el Operador de la Línea en los términos y plazos prescritos en el presente Pliego.

La Persona Adjudicataria tendrá, no obstante, la responsabilidad de reparar lo más rápido que le sea posible las unidades inmovilizadas. Como guía, se seguirá la siguiente tabla:

TIPO DE INCIDENCIA	DURACIÓN INMOVILIZACIÓN
Cortes o laceraciones de hasta cuatro (4) asientos	Reparación por la noche, ninguna inmovilización
Accidentes leves, con afección únicamente a carenados, sustitución de pequeños elementos y/o deflector de obstáculos, y/o ajuste de acoplamiento automático	Reparación durante el día del siniestro hasta el inicio del servicio comercial del día siguiente. Hasta un (1) día laborable si el siniestro ocurre a partir de las 18:00.
Deterioro de un panel interior, cristal roto	Un (1) día laborable
Degradación importante, colisión con afección a rodadura, elementos estructurales o equipamientos con afección a la seguridad	A establecer con la ADMINISTRACIÓN.



10.6.3. TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN

El equipo establecido para el mantenimiento correctivo deberá 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 de las unidades
- Actos de vandalismo grave que afecten la seguridad o la disponibilidad de las unidades
- Realización de Mantenimiento Correctivo urgente

10.6.3.1. DEFINICIÓN DE LOS TIEMPOS DE RESPUESTA Y DE 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 el momento de ocurrencia de la incidencia y el momento en que la Persona Adjudicataria recibe la llamada del Operador de la Línea para la evaluación de los daños o Asistencia en Vía. Este tiempo no será imputable al Mantenedor.
- TIEMPO DE REACCIÓN, se tomará como tiempo de reacción la diferencia entre el momento en que la Persona Adjudicataria recibe la notificación de la incidencia y el momento en que emite su evaluación de los daños o averías junto con el presupuesto estimativo. En el caso de no ser necesaria la Asistencia en Vía se tomará este tiempo como el transcurrido entre la puesta a disposición de la unidad en los Talleres y la evaluación de los daños o averías. Dependerá directamente del Mantenedor.
- TIEMPO DE RESPUESTA, se tomará como tiempo de respuesta el resultante de la diferencia entre el momento en que la unidad se pone a disposición de la Persona Adjudicataria y el momento en que se emite el presupuesto definitivo. Dependerá directamente del Mantenedor.
- TIEMPO DE ESPERA, será el tiempo resultante de la diferencia entre el momento en que se emite el presupuesto estimativo y el momento en que la ADMINISTRACIÓN emite la autorización a reparar. Este tiempo no será imputable al Mantenedor salvo que el presupuesto estimativo contenga errores o no se considere acorde a la magnitud de la incidencia según la evaluación de los daños presentada por la Persona Adjudicataria.
- TIEMPO DE REPARACIÓN, será considerado como tiempo de reparación el invertido en restablecer la disponibilidad de la unidad una vez autorizado el inicio de la reparación. En caso de indisponibilidad de vía en Taller para la reparación, o retraso en el desplazamiento de la unidad hasta la vía de reparación no imputable a la Persona Adjudicataria, se contabilizará este tiempo a partir de la entrada de la unidad en la vía de reparación.

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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 71 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



<u>Incidencias Leves</u> (sin afección a rodadura, lunas, enganches automáticos, o elementos estructurales o de seguridad)			
<i>Día de la incidencia</i>	<i>Hora de puesta a disposición</i>	<i>Tiempo de Reacción</i>	<i>Tiempo de Respuesta</i>
De lunes a viernes	A cualquier hora	18 horas	Dos (2) días naturales
Fines de semana y festivos (*)	A cualquier hora	36 horas	
(*) Siempre y cuando se asegure la disponibilidad prevista, en caso contrario tendrán la consideración de días laborables a efectos de Tiempos de Reacción y de Respuesta.			

<u>Incidencias Graves</u> (con afección a rodadura, lunas, enganches automáticos, o elementos estructurales o de seguridad)			
<i>Día de la incidencia</i>	<i>Hora de puesta a disposición</i>	<i>Tiempo de Reacción</i>	<i>Tiempo de Respuesta</i>
Cualquiera	A cualquier hora	36 horas	Quince (15) días naturales

- Tiempo de Reparación

- Para incidencias leves, con afección únicamente a carenados, sustitución de pequeños elementos y/o deflector de obstáculos, y/o ajuste de acoplamiento automático: Reparación durante el día del siniestro hasta el inicio del servicio comercial del día siguiente. Hasta un (1) día laborable si el siniestro ocurre a partir de las 18:00.
- Para incidencias leves con deterioro de paneles interiores o cristales rotos: Un (1) día natural.
- Para incidencias leves, de tipo accidente, sin afección a rodadura, lunas frontales, o elementos estructurales o de seguridad: máximo de tres (3) días naturales.
- Para incidencias graves o accidentes, con afección a rodadura, lunas frontales, enganches automáticos, o elementos estructurales o de seguridad: según gravedad del accidente, quedará definido en el presupuesto estimativo.

En casos excepcionales, la Persona Adjudicataria podrá solicitar a la ADMINISTRACIÓN un mayor plazo de reparación siempre que sea por un motivo debidamente justificado y cuando la disponibilidad de la flota lo permita.



10.6.4. GARANTÍA DEL SUMINISTRO DE REPUESTOS. GESTIÓN DE STOCKS

Forma parte del Contrato el suministro y almacenaje de los repuestos necesarios para el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipamientos objetos de este contrato, 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.

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 (salvo en los casos expresamente previstos en el presente Pliego), con el objetivo de mantener las instalaciones y equipamientos objeto del presente Contrato 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.

Este proceso de gestión de stock se realizará a través de la herramienta GMAO que la ADMINISTRACIÓN pondrá a disposición de la Persona Adjudicataria.

La Persona Adjudicataria deberá entregar un acuerdo de colaboración/compromiso con los fabricantes de los equipamientos para el suministro de repuestos y recambios específicos, de manera que se garantice su provisión y entrega 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 de 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 73 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

En el caso de que la ADMINISTRACIÓN aporte la Persona Adjudicataria parte del stock necesario, esta será responsable, una vez finalice el Contrato, de devolver a la ADMINISTRACIÓN el mismo stock que le fue facilitado inicialmente.

En cualquier caso, la Persona Adjudicataria 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 pondrá a disposición de 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.

En los repuestos propuestos por el fabricante de las unidades o por la Persona Adjudicataria, y en el caso de que por cualquier razón no fuera posible su construcción, deberá comunicarlo por escrito a la ADMINISTRACIÓN enviando toda la información necesaria para que la Persona Adjudicataria pueda encontrar otro proveedor, sugiriendo el mismo.

Esta comunicación deberá realizarse como mínimo con un (1) año de antelación al agotamiento del suministro, con el fin de disponer de tiempo suficiente para contactar con el proveedor sugerido. Sin embargo, y caso de que no fuera posible hallar un proveedor adecuado, la Persona Adjudicataria estará obligada a fabricarlos por sí mismo o por otro suministrador, pero siempre con su garantía, mientras las unidades presten servicio normal, durante toda su vida útil.

Adicionalmente, se tendrá en cuenta:

- Si un repuesto está conformado por varios componentes, y uno o varios de los mismos se han dejado de fabricar, o entran en obsolescencia, la Persona Adjudicataria estará obligada a informar con un (1) año de anticipación al agotamiento del suministro, localizar un sustituto del componente (o del repuesto) o fabricarlo él mismo.
- Los precios de los repuestos, o componentes sustitutivos del original cuyo cambio haya sido provocado por no estar garantizado su suministro durante los plazos reseñados, no podrá ser superior al 20% del precio del repuesto o componente original actualizado (IPC) al año del cambio de suministro.
- Si por falta del repuesto original fuese necesario realizar alguna modificación en otro repuesto, parte de la unidad o del sistema ferroviario (equipos fijos de vía, etc.) ya sea hardware o software, los costes íntegros de la misma serán a cargo de la Persona

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 74 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Adjudicataria, incluyendo los derivados de la coexistencia de dos o más repuestos distintos para una misma función (Interfaces, adaptadores, duplicidad de stock etc.) Sobre el repuesto nuevo se entregará la documentación completa que permita su seguimiento y supervisión.

10.7. PENALIZACIONES

La penalización es una sanción económica aplicada a la Persona Adjudicataria, o al fabricante de las unidades en los casos previstos de Garantía, por el incumplimiento de las condiciones prescritas en los pliegos de contratación y que, en definitiva, privan a la ADMINISTRACIÓN del disfrute, en los plazos o en adecuadas condiciones, del bien contratado.

El presente Pliego establece los diversos conceptos y valores, a alcanzar, con el objeto de evitar la penalización y así quedan definidos los aspectos de:

- Falta de Disponibilidad de la flota
- Fiabilidad y las consecuencias de su incumplimiento
- Mantenibilidad y las consecuencias de su incumplimiento
- Averías sistemáticas

10.7.1. PENALIZACIÓN POR DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL RODANTE (PICDISP)

La disponibilidad objetivo de la flota será de 96,67% (mensual). Al fin de cada mes se medirá este valor de disponibilidad apoyándose en los partes diarios que realizará la ADMINISTRACIÓN o el Operador de la Línea y que firmará la Persona Adjudicataria, donde se harán constar expresamente todas las unidades que estén inmovilizadas, por causas imputables a la Persona Adjudicataria.

Cada mes que no se cumpla la disponibilidad, la ADMINISTRACIÓN podrá aplicar una penalización económica por valor de doce (12) euros por kilómetro/U.T. no recorrido dicho mes.

A efectos de cálculo se considerará como valor de referencia que una UT realiza 200 km/día.

10.7.2. PENALIZACIÓN POR FIABILIDAD (PICFIAB)

Además de los costes de materiales y mano de obra, toda avería comporta una irregularidad que influye de una manera directa en la calidad del servicio prestado. Es por ello que la fiabilidad de las unidades ha

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 75 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de ser la mejor posible, y como mínimo deberá alcanzarse los valores y condiciones expuestas en los pliegos del contrato de fabricación y suministro.

Se tendrán en cuenta la fiabilidad del conjunto de la flota, de las unidades y de los grupos funcionales.

El cierre y liquidación de esta penalización se realizará cuando, una vez cumplida la fiabilidad según las condiciones citadas, se efectúe la Recepción Definitiva, y en consecuencia, las liquidaciones definitivas.

Una vez superado el periodo de garantía, y sus posibles ampliaciones, se mantendrá el seguimiento de la fiabilidad y, en caso de no alcanzarse el valor de fiabilidad prescrito se aplicará a partir de ese momento una penalización del 0,05% semanal a la Persona Adjudicataria, aplicando dicho porcentaje sobre el precio total de los conceptos de Mantenimiento Ordinario y Asistencia en Vía expuestos en el Anexo 4 del presente PPTP.

10.7.3. PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE LOS TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN

10.7.3.1. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REACCIÓN (IREC)

Con objeto de garantizar la mejor disponibilidad de la flota, 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 una incidencia incluida en este contrato sobre una unidad tranviaria, la Persona Adjudicataria tiene la obligación de intervenir en los plazos definidos en el presente Pliego. En caso de retraso en su intervención, el será penalizado, según los criterios siguientes:

- REC1: Suma de los tiempos de retraso en el tiempo de reacción, contabilizados en HORAS, con dos (2) decimales, que sobrepasan el tiempo de reacción definido para una incidencia de tipo leve.
- REC2: Suma de los tiempos de retraso en el tiempo de reacción, contabilizados en HORAS, con dos (2) decimales, que sobrepasan el tiempo de respuesta definido para una incidencia de tipo grave.

$$\text{IREC} = 0,65 \times \text{RES1} + 0,35 \times \text{RES2}$$

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

10.7.3.2. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REPARACIÓN (IREP)

Cuando exista una incidencia sobre una unidad tranviaria y, después de realizar su diagnóstico y

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 76 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



presupuesto estimativo, se considerase necesaria su reparación, la Persona Adjudicataria tendrá la obligación de reponer la disponibilidad de la unidad tranviaria en los plazos definidos en el presente Pliego.

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

- REP1: Suma de los tiempos de retraso de reparación, contabilizados en JORNADAS DE EXPLOTACION COMERCIAL, con dos (2) decimales, que sobrepasan el tiempo de respuesta definido, para un incidente de tipo leve.
- REP2: Suma de los tiempos de retraso de reparación, contabilizados en JORNADAS DE EXPLOTACION COMERCIAL, con dos (2) decimales, que sobrepasan el tiempo de respuesta definido, para un incidente de tipo grave.

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

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

10.7.3.3. PENALIZACIÓN POR NO CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REACCIÓN (PICTREC)

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

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

$$\text{PICTREP} = 1.000 \text{ €} \times \text{IREP}$$

10.7.4. PENALIZACIÓN TOTAL (PT)

La suma de las Penalizaciones configura la Penalización Total aplicable, según la siguiente expresión aritmética:

$$\text{PT} = \text{PICDISP} + \text{PICFIAB} + \text{PICTREC} + \text{PICTREP}$$

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 Adjudicataria, haciéndose efectiva su importe mediante deducción en la certificación del mismo mes o siguientes que precedan 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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 77 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



la garantía, que la Persona Adjudicataria deberá reponer o ampliar en la cuantía que corresponda en el plazo de 15 días desde la ejecución.

Para el conjunto del contrato se establece, un límite máximo de penalización total de conformidad con lo previsto en los artículos 76.2, 192, 201, 202 y 217.1 de la LCSP.

Estas penalidades serán proporcionales a la gravedad del incumplimiento, y las cuantías de cada una de ellas no podrán ser superiores al 10% del precio del contrato, IVA excluido, ni el total de las mismas superar el 50% del precio del contrato.

Si se alcanzase este valor, la ADMINISTRACIÓN podrá rescindir el contrato, sin perjuicio de reclamación adicional por daños y perjuicios ocasionados por tal hecho.

10.8. OTRAS RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO

10.8.1. 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.
- 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.

10.8.2. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 78 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

Igualmente, será a cuenta de la Persona Adjudicataria indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requieran las labores de mantenimiento.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden directa y por escrito de la ADMINISTRACIÓN o algún representante, serán éstos los responsables dentro de los límites señalados en la Ley.

Las reclamaciones de terceros se presentarán, en todo caso, en el término de un (1) año, ante el Órgano de Contratación que decidirá en el acuerdo que dicte, oída la Persona Adjudicataria, sobre la procedencia de aquéllas, su cuantía y la parte responsable.

La Persona Adjudicataria deberá suscribir los seguros de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Particulares del presente Contrato. El importe de estos seguros debe ser asumido por la Persona Adjudicataria y su coste se considera incluido en los precios previstos en el Anexo 4 para la ejecución del servicio.

10.8.3. ESTADO DE LAS UNIDADES DENTRO DEL ALCANCE DEL CONTRATO

La Persona Adjudicataria efectuará, junto con la ADMINISTRACIÓN, un reconocimiento inicial de las unidades objetos de este contrato y, en un plazo de un (1) mes a partir de la Orden de Inicio, elaborará un informe donde se incluirán aquellos posibles fallos o defectos en las unidades y por las que haya que reclamar la garantía.

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

La ADMINISTRACIÓN se reserva la facultad de aportar los equipos, instalaciones o medios técnicos pertinentes, conforme a lo dispuesto en este Pliego, en cuyo caso, serán entregados temporalmente la Persona Adjudicataria, la cual los tendrá en depósito, estando obligado a su correcto uso durante la ejecución del contrato.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 79 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Caso de producirse, la ADMINISTRACIÓN aportaría a la Persona Adjudicataria stock de piezas de parque, siendo la Persona Adjudicataria 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 sin reposición por parte de la Persona Adjudicataria.

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

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.

10.8.4.1. 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 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 obligada, 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.

10.8.4.2. PROPIEDAD

La ADMINISTRACIÓN, conservará en cualquier circunstancia el derecho de propiedad sobre los equipos o medios técnicos entregados a la Persona Adjudicataria.

10.8.4.3. USO DE LAS INSTALACIONES

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 80 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La Persona Adjudicataria deberá hacer un 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 cualquier propiedad de la ADMINISTRACIÓN.

10.8.5. COMPROMISO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS O 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, uno de los técnicos superiores o ingenieros que han trabajado como recursos permanentes, para la transferencia de información, documentación, conocimientos al nuevo responsable de mantenimiento, acerca de los sistemas mantenidos durante la ejecución del contrato, su estado, los cambios que puedan haber sufrido, etc.

Cabe recordar que el know-how, de los sistemas es propiedad de la ADMINISTRACIÓN, sea quien sea el mantenedor u operador 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.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 81 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.8.6. CONFIDENCIALIDAD

Las personas licitadoras participantes en el procedimiento de contratación, especialmente la Persona 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.

10.8.7. 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.

10.9. CAMBIO EN NORMATIVA

En el caso de que debido a un cambio de normativa de obligado cumplimiento haya que realizar cambios en las instalaciones o sistemas aplicables, el adjudicatario 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.

A la fecha de la firma electrónica

**El Jefe de Servicio de Planificación y
Explotación del Transporte
Manuel Márquez Pigner**

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 82 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO Nº1 DESCRIPCIÓN DEL STJa.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 83 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 84 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 85 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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/variante/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 donde la velocidad es reducida las clotoides son de menor longitud. En la zona de ramales a talleres y

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 86 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



cocheras las continuidades entre alineaciones o aparatos de vía se realizan sin clotoides.

El valor mínimo de las clotoides 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 clotoides 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 clotoides 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 .

El eje de trazado en planta de la plataforma y su alzado son coincidentes. Se han calculado, además, los

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 87 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 gálibos 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 Gálibos

Los valores utilizados son los reflejados a continuación:

GÁLIBO DINÁMICO (mm)			GLO (mm)	
RADIO	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	GLO (mm)	
IZQUIERDA	INTERIOR	EXTERIOR
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.

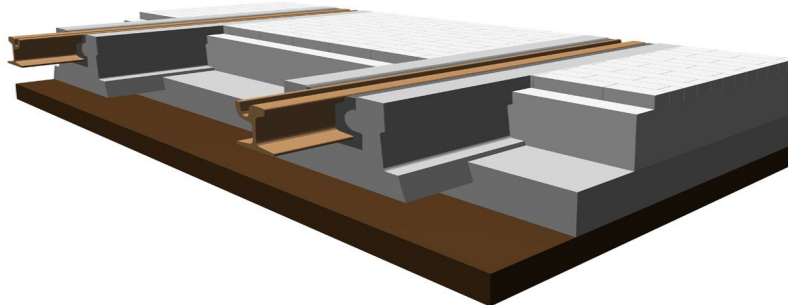
Sobre la explanada se dispuso de forma general 15 cm de hormigón de limpieza en la zona rebasable y 10 cm de hormigón de limpieza en la zona de plataforma reservada; y sobre ésta, la losa soporte de vías. La losa de soporte de la vía tiene un ancho de 2,30 m, centrada en el eje de la vía, compuesta por 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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 92 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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:

TIP O	ESPESOR CAUCHO BAJO PATIN (cm)	MÓDULO ESTÁTICO K_s (MN/m/ml-carril)	DEFLEXIÓN DEL CARRIL (mm)	ATENUACIÓ N (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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 94 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 96 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	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.
- P.K. 3+500, se trata de un edificio constituido por dos habitáculos anexos de 10x10m y de

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 97 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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 realizaron 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 N°1 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).

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,

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 98 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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:

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:

PARADA 5:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 100 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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.

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,

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 101 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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, videgrabadora, 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 billeteo, que está colocada 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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 102 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 103 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



imágenes de vídeo se 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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 104 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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).

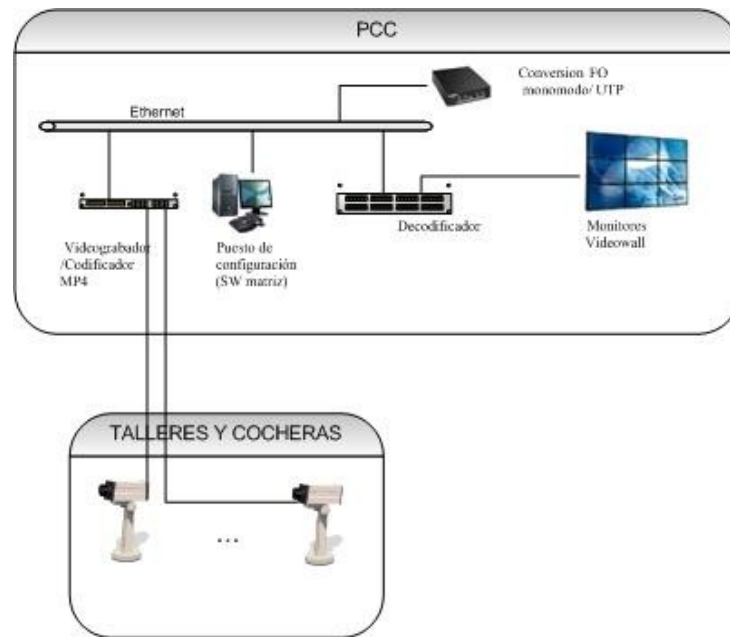
MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 107 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.



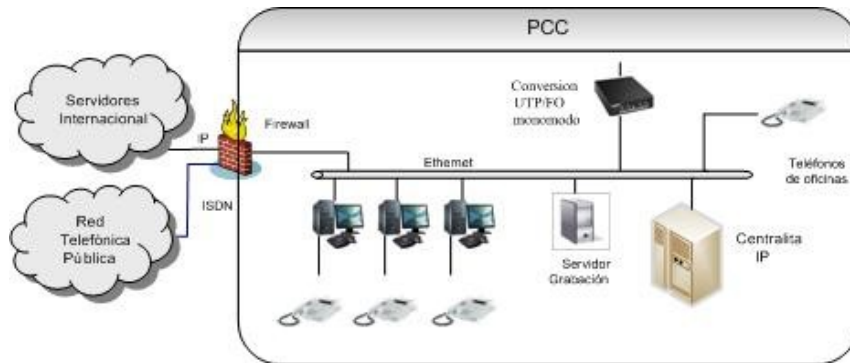
2.11.4.2. TELEFONÍA

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.
- 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:



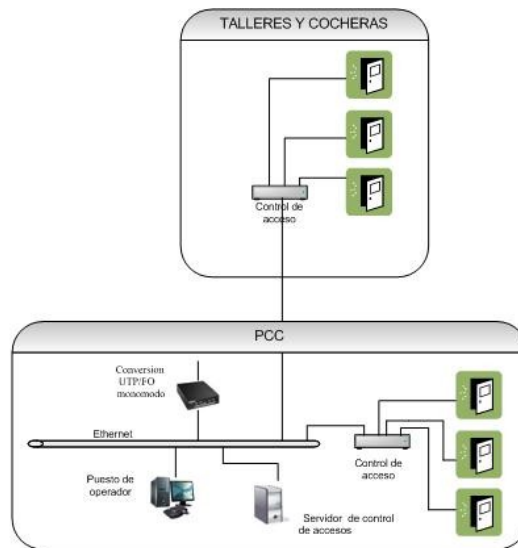
2.11.4.3. SISTEMA CONTROL DE ACCESOS

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:

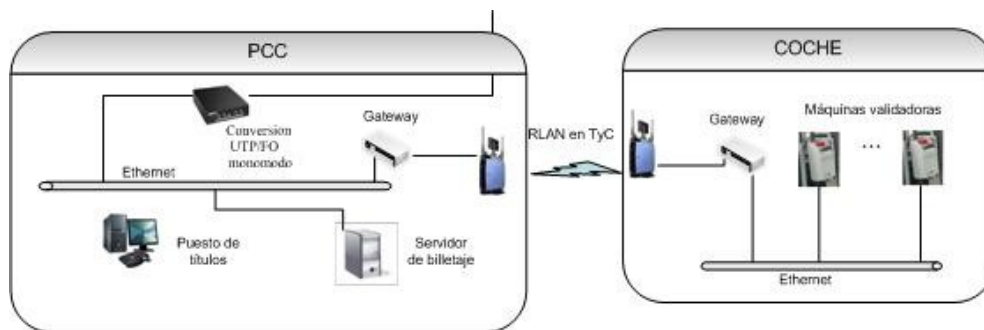
MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 109 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2.11.4.4. SISTEMA DE CRONOMETRÍA

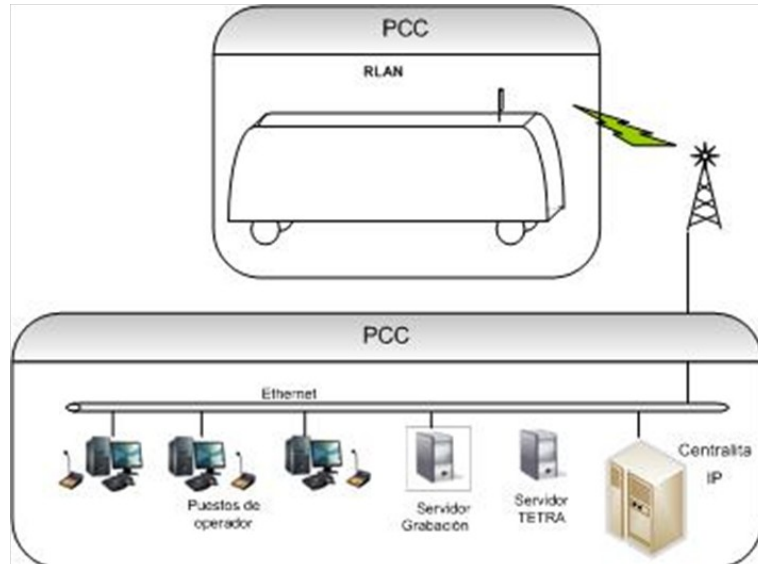
El sistema de cronometría utiliza una señal GPS con la información horaria que se conecta a una central que distribuye dicha señal a equipos clientes situados a lo largo de la línea y a todos los dispositivos y servidores para que todos estén sincronizados bajo un mismo patrón.

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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 111 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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:



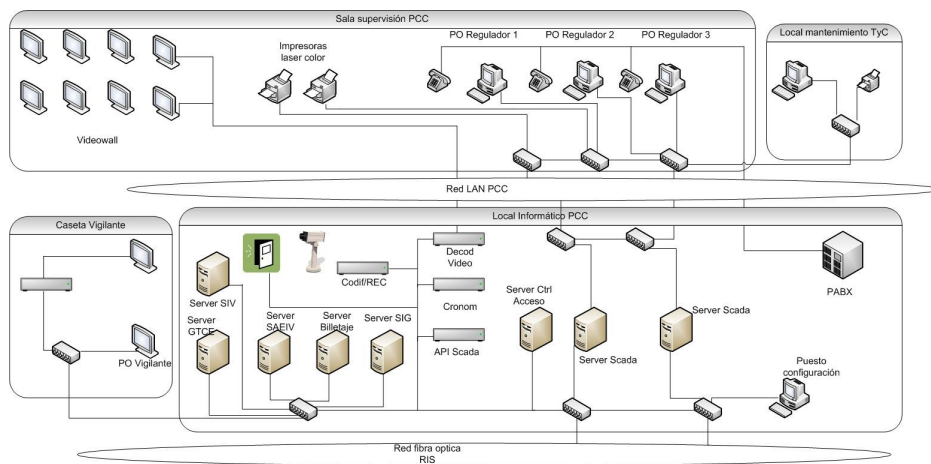


2.11.4.8. RED DE TRANSMISIÓN

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.
- Estación de servicio

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 113 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- 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

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, ...).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 114 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

Los equipamientos energéticos, necesarios para la explotación y funcionamiento del Sistema Tranviario

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 115 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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

El sistema de línea aérea de contacto estará compuesto fundamentalmente de apoyos (postes),

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 116 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

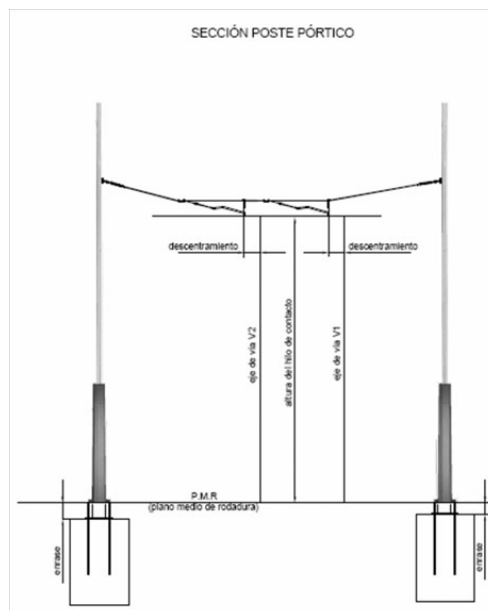
Estos postes son de acero galvanizado, y tienen una altura de 8,5 metros para mantener el hilo de contacto en la posición adecuada al paso del pantógrafo.

A lo largo de la línea se han empleado tres tipos de postes principalmente:

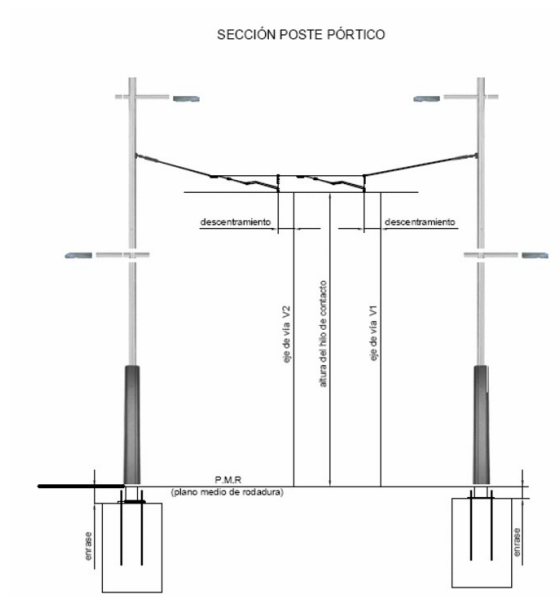
- Postes de tipo pórtico.
- Postes de tipo lateral.
- Postes de tipo central.

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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 117 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 118 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

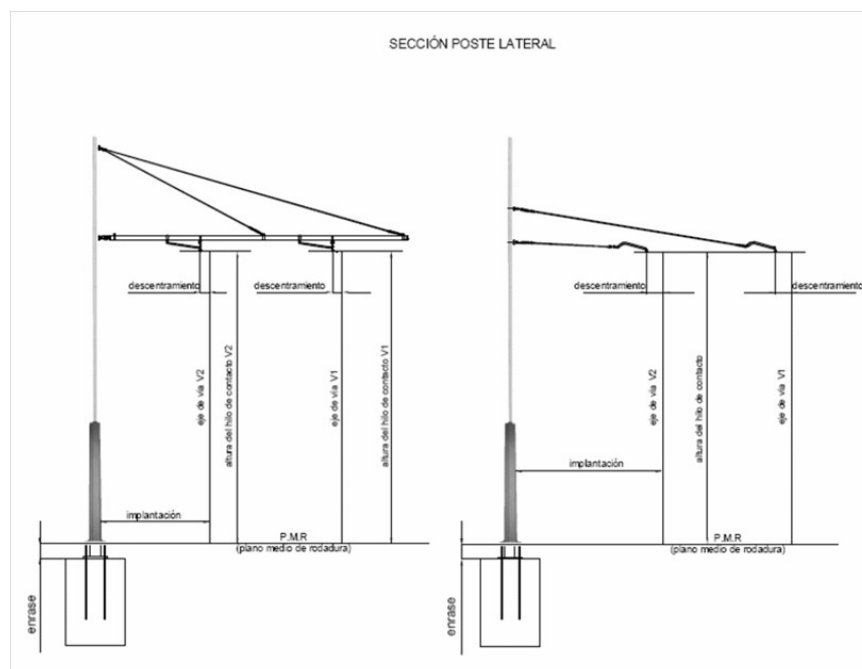


Poste de tipo lateral

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.



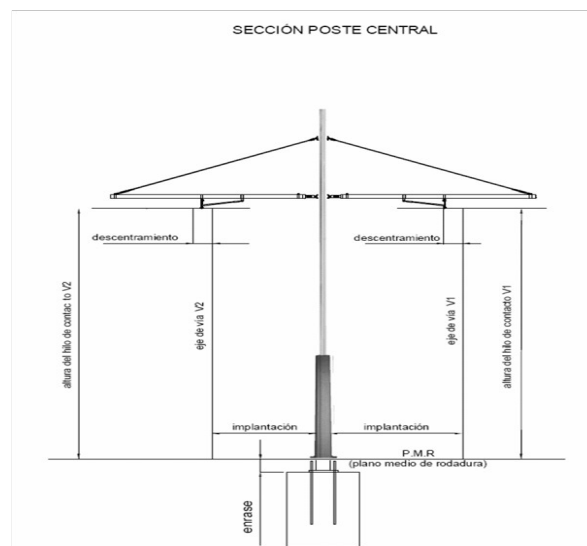
MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 119 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 120 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	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 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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 121 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

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:

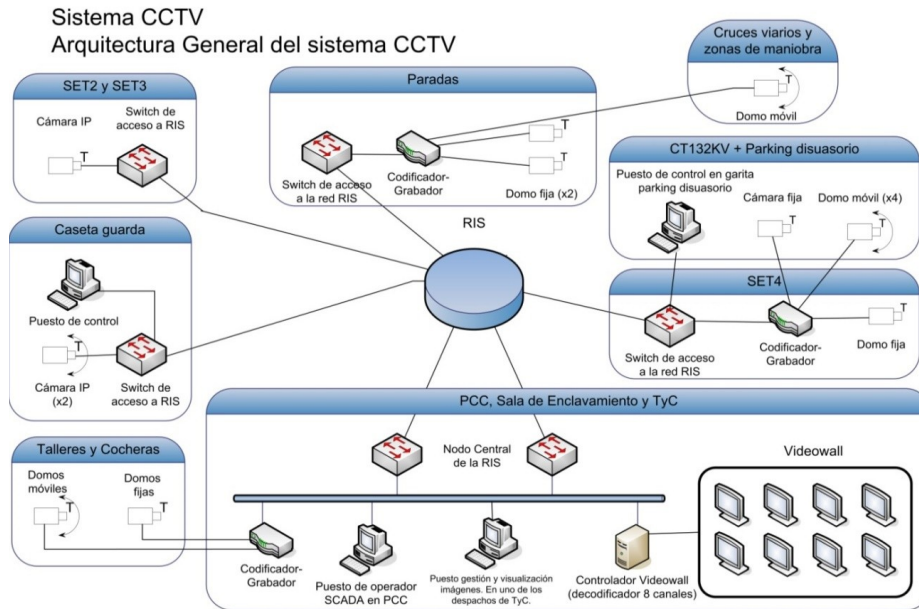
MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 122 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

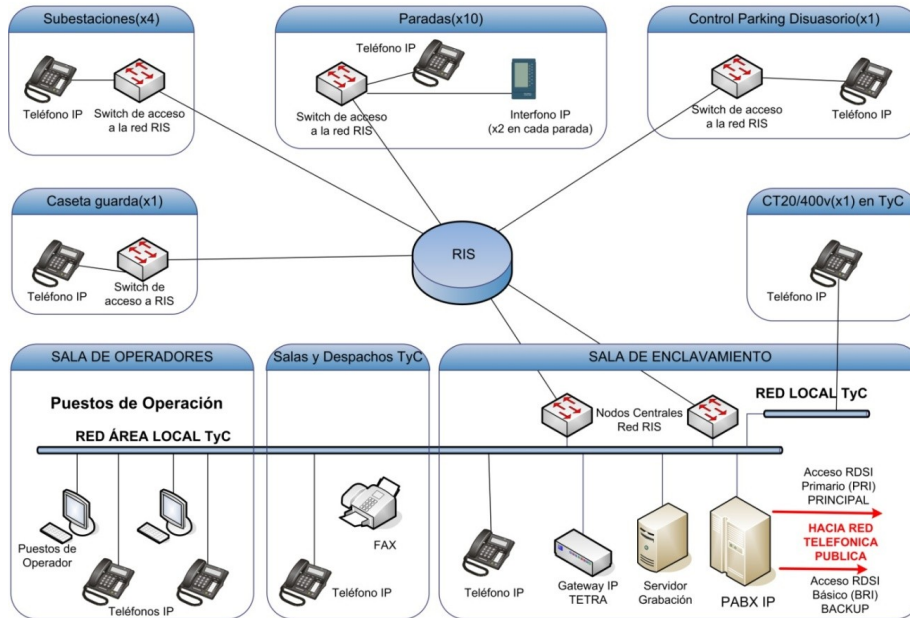
El número de interfonos instalados es de 1 por andén.

En la siguiente figura se muestra el esquema del sistema:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 124 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Sistema Telefonía/Interfonía. Arquitectura General



2.13.1.3. SISTEMA DE TELEFONÍA

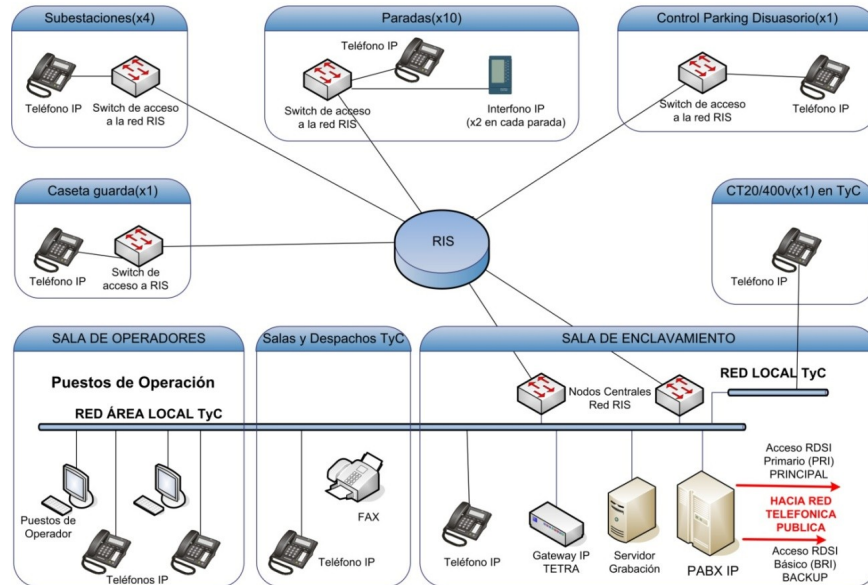
El sistema de telefonía está basado en IP y se compone de:

- 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.).

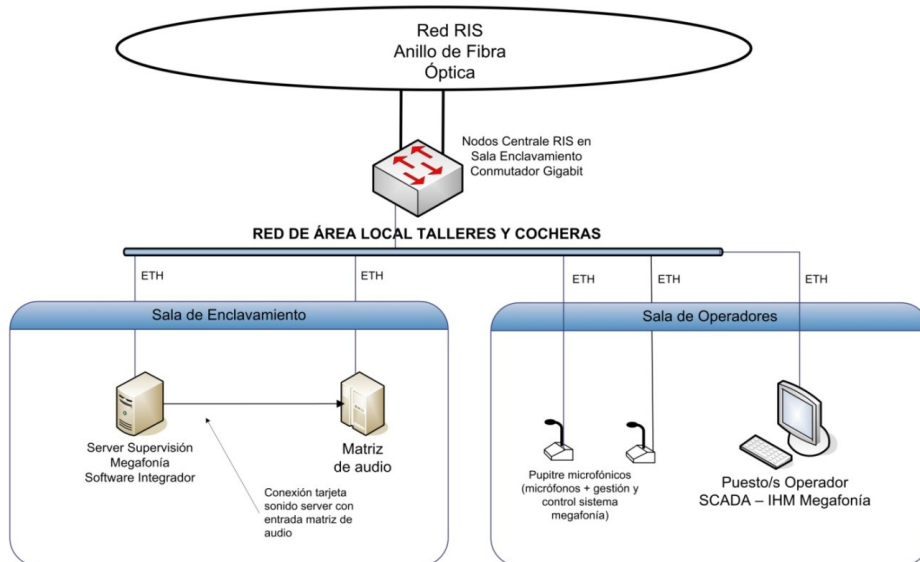
El sistema de control de megafonía se compone de:

- 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.

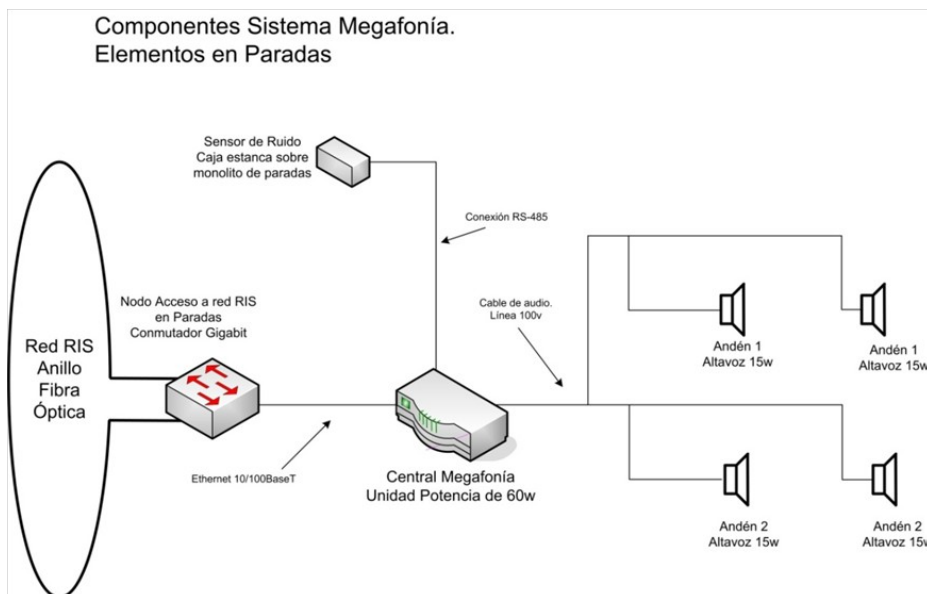
En la siguiente figura se muestra el esquema del sistema:



Componentes Sistema Megafonía.
Elementos en Sala Enclavamiento y Sala Operadores



Componentes Sistema Megafonía.
Elementos en Paradas



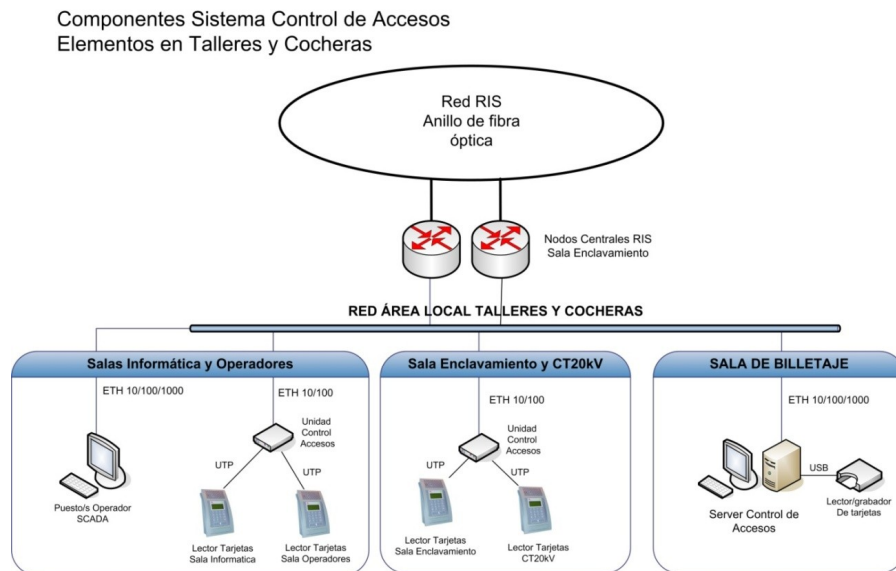


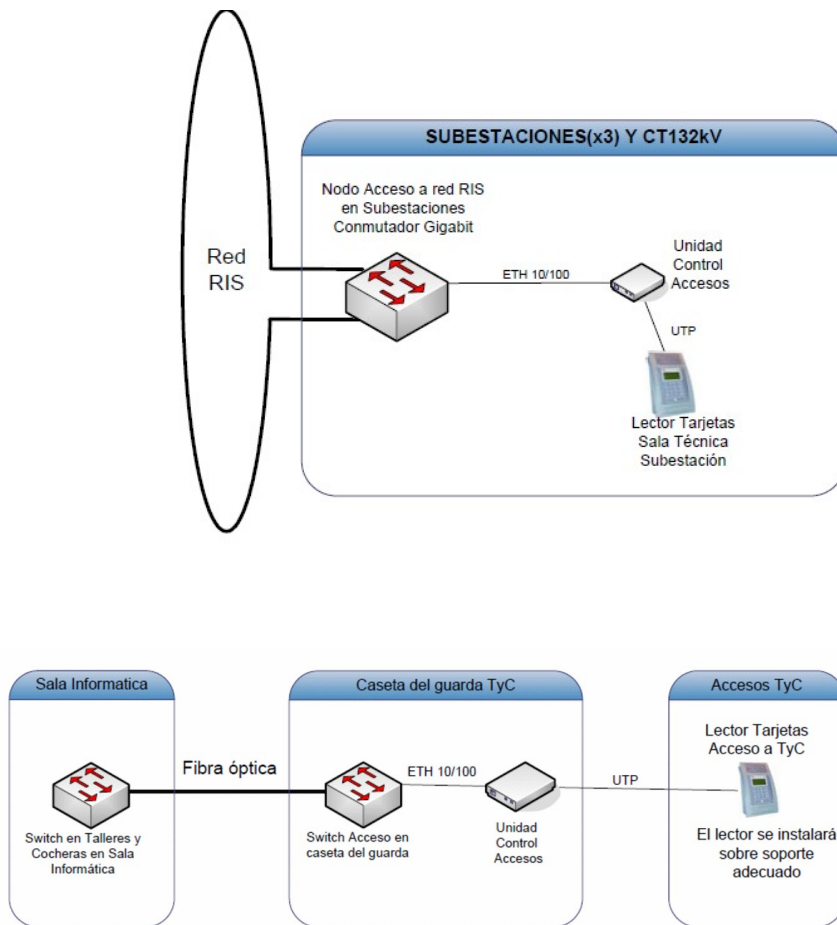
2.13.1.5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

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:





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



- 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.

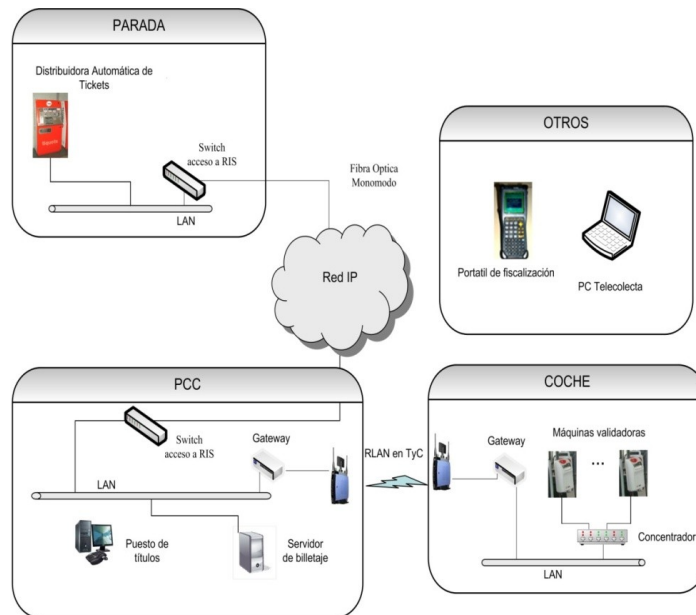
Así pues, los elementos constitutivos del sistema de billeteaje son:

- 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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 130 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 132 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	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.

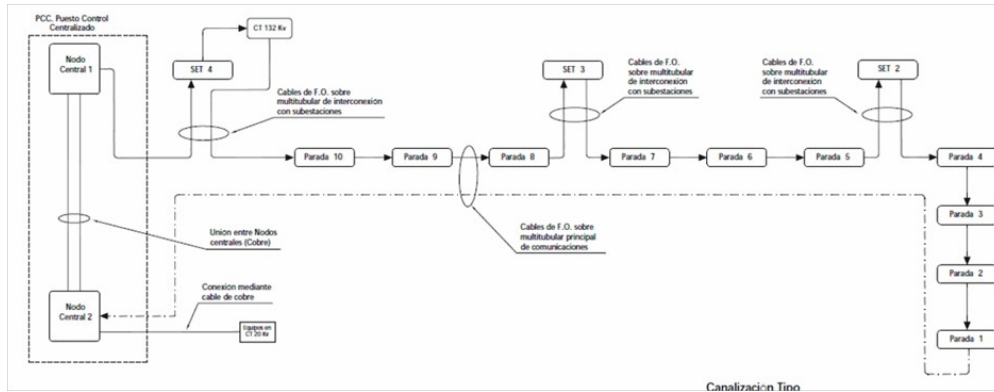
- Videovigilancia: Este conjunto agrupa las funciones relativas a la gestión de los equipos de vigilancia de los movimientos de los vehículos y de los usuarios.

- 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:
 - Del equipamiento de parada.
 - De los equipos en línea (detección de incendios...).
 - Del equipamiento de los talleres y cocheras.
 - 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

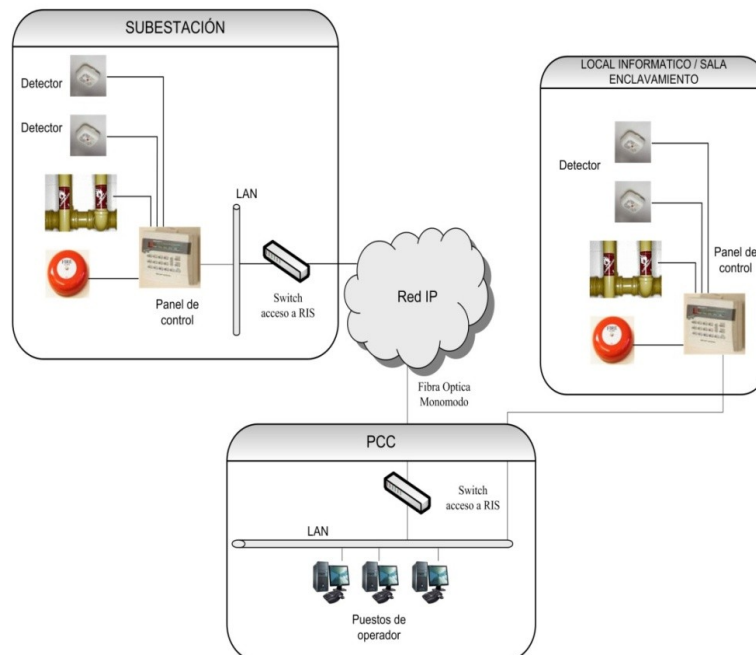
La red de integración de servicios es una red GigaEthernet “todo IP” cuya arquitectura es un anillo redundante de tal manera que la pérdida de una comunicación con una parada no debe tener como efecto la pérdida de las comunicaciones entre el PCC y el conjunto de las paradas.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 133 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	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

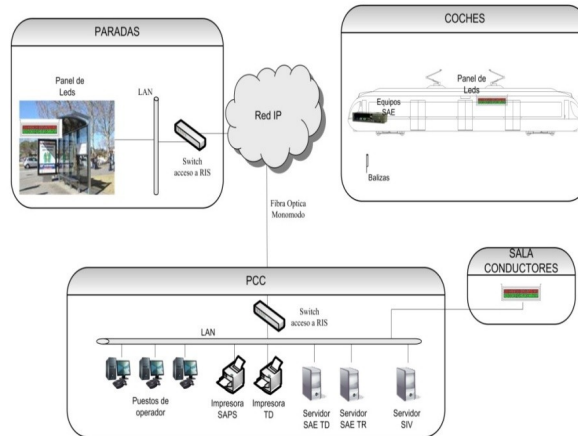
El sistema SAE-SIV es un sistema distribuido de tipo informático, destinado a supervisar y organizar el Sistema Tranviario de Jaén. Está compuesto de los subsistemas siguientes:

- 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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 135 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	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:

- 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

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 137 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s11r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



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.

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		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 138 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO Nº2 PLAN DE MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE DEL STJa

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 139 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO N°3 EQUIPAMIENTO DEL TALLER DEL STJa

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 140 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Equipamiento de Taller del STJa.

Equipamiento existente.

El equipamiento de taller puesto a disposición del Adjudicatario, en las condiciones recogidas en el presente PPTP está formado por:

- Torno de foso: Danobat modelo D1500. N° de serie: 5432009.
- Puentes grúa:
 - Puente grúa de 8 Tn y luz de 11,75 metros. Tipo monorail. Tipo polipasto GHD. N° de serie 94213
 - Puente grúa de 1.6 Tn y luz de 6,1 metros. Tipo monorail. Tipo polipasto GHB. N° de serie 94212
- Gatos hidráulicos:
 - 12 columnas elevadoras de 6 Toneladas. SEFAC Modelo M060BF2000. Serie PMF12
 - 1 mesa elevadora para bogies de 7000 daN. SEFAC Modelo TUR6T2505X8X. Serie 19535
- Arenero: Newtek proyecto P-695
- Túnel de lavado: EPRI P-345
- Aire comprimido:
 - Compresor PUSKA RTB-30
 - Secador frigorífico PUSKA PLX-36
 - Depósito PUSKA 1000 litros
- Grupo electrógeno: DEUTZ 200 kVA 400 V TRI 50 Hz. N° serie GE6547.

Nuevas aportaciones de equipamiento de taller

Caso de ser necesario, la Administración podrá complementar la relación de maquinaria expuesta en el apartado anterior, para configurar un equipamiento de taller siempre acorde a los mejores procedimientos de realización del servicio objeto de este pliego, cumpliendo la normativa vigente en cada momento

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 141 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO N°4 CUADRO DE PRECIOS Y FORMA DE ABONO

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 142 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. CUADROS DE PRECIOS

A continuación, se recogen en tablas recapitulativas los precios a aplicar al contrato objeto del presente PPTP. Todos los precios e importes se expresan en Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.).

1.1. MR.01. MANTENIMIENTO INTEGRAL Y ASISTENCIA EN VÍA

MR.01.01. Mensualidad de mantenimiento integral y asistencia en vía en periodo de pruebas. (previsión desde el 1 de diciembre de 2025 hasta el 31 de mayo de 2026)

El mantenimiento en fase de pruebas, previsto durante 6 meses, con previsión de inicio de 1 de diciembre de 2025 y duración hasta el 31 de mayo de 2026, previo al inicio de la operación comercial, se determina como partida alzada de abono mensual, estableciendo la cantidad de:

$$\text{MR.01.01} = 57.166,66 \text{ €/mes (Presupuesto de Ejecución Material)}$$

En dicho importe se incluyen tanto mano de obra como la totalidad de los materiales para repuestos, herramientas, fungibles, necesarios para la completa ejecución de la operación de mantenimiento integral y asistencia en vía, totalmente terminada.

MR.01.02. Mantenimiento integral y asistencia en vía, durante la operación comercial del STJa.

Durante la operación comercial del STJa, el mantenimiento integral y asistencia en vía del material rodante se facturará en función de los kilómetros recorridos por las unidades tranviarias, con arreglo a una previsión de producción de 70.000 km/U.T./anual, aplicando el precio:

$$\text{MR.01.02} = 2,5507 \text{ € / km / U. T. (Presupuesto de Ejecución Material)}$$

El precio MR.01.02 de €/km recorrido para cada U.T. incluye la parte proporcional de mano de obra, repuestos, herramientas, fungibles y consumibles, necesarios para la completa ejecución de la operación de mantenimiento integral y asistencia en vía, totalmente terminado, para un kilometraje anual aproximado de 70.000 km/unidad tranviaria, esto es 350.000 Km/ flota.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 143 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



MR.01. MANTENIMIENTO INTEGRAL Y ASISTENCIA EN VIA DEL MATERIAL RODANTE				
Año	Ud.		Precio periodo	IMPORTE (€/año)
2025 (MR.01.01.) (inicio diciembre 2025)	1 meses	1	57.166,66 €/mes	57.166,66
2026 (MR.01.01.) (5 meses: enero-mayo)	5 meses	1	57.166,66 €/mes	285.833,30
2026 (MR.01.02.) (7 meses: junio-diciembre)	5 U.T.	40.833,33 km	2,5507 € / km / U.T.	520.767,87
2027 (MR.01.02.)	5 U.T.	70.000 km	2,5507 € / km / U.T.	892.745,00
2028 (MR.01.02.)	5 U.T.	70.000 km	2,5507 € / km / U.T.	892.745,00
2029 (MR.01.02.)	5 U.T.	70.000 km	2,5507 € / km / U.T.	892.745,00
2030 (MR.01.02.) (11 meses: enero-noviembre)	5 U.T.	64.166,67 km	2,5507 € / km / U.T.	818.349,63
MR.01.: SUMA € P.E.M.				4.360.352,46

1.2. MR.02. OPERACIONES A DEMANDA

Las operaciones a demanda están conformadas por los tratamientos no incluidos en el mantenimiento integral del material rodante, debido al encargo por la Administración para realizar los siguientes trabajos, operaciones y suministros:

- TRATAMIENTOS CORRECTIVOS
- CONSUMIBLES ESPECIALES (ARENA Y GRASA DE PESTAÑA).
- TRATAMIENTOS MODIFICATIVOS.
- REVISIONES OFICIALES ANUALES.

1.2.1. TRATAMIENTOS CORRECTIVOS

El mantenimiento correctivo por causas externas y ajenas a la entidad encargada del mantenimiento del material rodante (vandalismo, accidentes y otras causas no vinculadas al cumplimiento efectivo y eficaz del presente contrato de mantenimiento integral), siempre con aprobación previa de la Administración, se abonará por aplicación de los precios elementales que se exponen en este apartado.



De cada una de dichas operaciones se realizará un presupuesto a partir de los precios recogidos en las siguientes tablas de materiales y mano de obra. Caso de existir algún precio nuevo, éste deberá ser aprobado por la Administración, con anterioridad a la realización del tratamiento.

1.2.1.1. MATERIALES

Precios de Suministro expresados en Presupuesto de Ejecución Material.

DESCRIPCIÓN	IMPORTE TOTAL (*) (Euros P.E.M.)
Adhesivo puerta doble derecha	14,86 €
Adhesivo puerta doble izquierda	14,86 €
Adhesivo puerta simple	14,86 €
Barra Anti-arrollamiento	366,88 €
Carenado abatible (nuevo)	1.008,56 €
Carenado abatible (Reparación Externa)	513,39 €
Carenado central inferior (Pieza nueva)	1.433,25 €
Carenado central inferior (Reparación exterior)	635,38 €
Carenado de faros, incluido adhesivos corporativos (Pieza Nueva)	1.439,54 €
Carenado de faros, incluido adhesivo corporativo (Reparación exterior)	780,66 €
Carenado lateral de cabina, incluidos adhesivos (Pieza Nueva)	1.726,59 €
Carenado lateral de cabina, incluidos adhesivos (Reparación exterior)	987,15 €
Eliminación de grafitis interiores y exteriores pequeños (hasta 1m2), en los cuales después de limpiar sea necesario pintar (no incluye adhesivos).	209,91 €
Eliminación de grafitis interiores y exteriores pequeños (hasta 1m2), en los cuales no sea necesario pintar (no incluye adhesivos).	71,76 €
Faldón lateral extremo (nuevo)	529,03 €
Faldón lateral extremo (Reparación externa)	353,16 €
Faldones laterales (Nuevos)	680,67 €



Faldones laterales (Reparación externa)	512,15 €
Guarnecido apoyo aciatico.	137,98 €
Guarnecido asiento	113,79 €
Guarnecido asiento - Tapizado	87,87 €
Guarnecido espaldera	120,63 €
Guarnecido espaldera - Tapizado	83,10 €
Guarnecido transportín	123,67 €
Guarnecido transportín - Tapizado	97,46 €
Hoja de puerta doble derecha, incluidas láminas antivandálicas (Pieza reparada)	1.255,97 €
Hoja de puerta doble izquierda, incluidas láminas antivandálicas (Pieza reparada)	1.249,51 €
Lámina puerta cabina, lado pasajeros	77,75 €
Lámina puerta doble (P Alta)	27,36 €
Lámina puerta doble (P Baja)	23,37 €
Lámina puerta simple (P Alta)	35,34 €
Lámina puerta simple (P Baja)	30,20 €
Lámina separador cabina derecho, lado pasajero	54,60 €
Lámina separador cabina Izquierdo, lado pasajero	105,34 €
Lámina ventana abatible (Z Grande)	76,93 €
Lámina ventana abatible (Z Pequeña)	8,29 €
Lámina ventana curva simple	99,73 €
Panel arenero (CM) Nuevo	1.106,18 €
Panel arenero (Reparación exterior)	481,27 €
Panel frontal equipado - Coche C (Nuevo)	1.350,32 €



Panel frontal equipado - Coche C (Reparación externa)	623,54 €
Panel sobrebogie (NP) Nuevo	1.023,17 €
Panel sobrebogie (NP) Reparación externa	486,40 €
Parabrisas frontal incluidos consumibles y montaje y desmontaje del carenado recubrimiento superior	6.105,29 €
Piloto Intermitente	45,18 €
Pintar montante entre puertas	298,27 €
Pintar montante frontal cabina	347,99 €
Puerta simple, incluidas láminas antivándalicas (pieza reparada)	1.311,86 €
Reparar y pintar marcos de venta y pequeñas zonas dañadas por vandalismo	138,14 €
Semicinturón de seguridad Hembra	58,66 €
Semicinturón de seguridad Macho	53,67 €
Ventana abatible, incluida lámina antivandálica (Pieza nueva)	2.074,83 €
Ventana abatible, incluida lámina antivandálica (Pieza reparada)	949,88 €
Ventana lateral de cabina, incluidos consumibles	3.324,84 €
Ventana simple, incluida lámina antivandálica (Pieza nueva)	1.146,08 €
Ventana simple, incluida lámina antivandálica (Pieza reparada)	832,95 €
Foco blanco	260,06 €
Foco rojo	63,16 €
Enganche completo	29.536,41 €
Pantógrafo completo	12.074,64 €
Frotador	362,24 €
Barra tracción completa	1.012,42 €



Sistema antiatropello	4.343,16 €
-----------------------	------------

(*)Precios en Presupuesto de Ejecución Material.

1.2.1.2. MANO DE OBRA

Precios de mano de obra expresado en Presupuesto de Ejecución Material.

Item	Concepto	Cantidad	Unidad	Precio
2.1.2.01	Hora de mecánico especialista CITADIS o similar	1	Ud.	59,00

1.2.2. CONSUMIBLES ESPECIALES (ARENA Y GRASA DE PESTAÑA)

Comprende el suministro, acopio intermedio y colocación en dispositivos para su dosificación, de:

- Arena de silicato de calcio, para el sistema de arenado de las unidades tranviarias.
- Grasa específica, para el sistema de engrase automático de pestaña de las unidades.
-

Item	Concepto	Cantidad	Unidad	Precio ^(*)
2.2.01	Grasa de pestaña	1	Kg	9,00
2.2.02	Arena de silicato de calcio	1	Ton.	410,00

(*)Precios en Presupuesto de Ejecución Material.

1.2.3. TRATAMIENTOS MODIFICATIVOS

El mantenimiento modificativo tiene por objeto cambiar, variar o modificar las características propias de las unidades tranviarias y demás maquinaria, para obtener una mayor disponibilidad u obtener cualquier tipo de mejora que aumente la seguridad, calidad, funcionalidad, mantenibilidad, fiabilidad o disponibilidad de todos los equipos y maquinarias.

Cualquier modificación o cambio, no incluido en el precio cerrado del mantenimiento integral (partida MR.01. MANTENIMIENTO INTEGRAL Y ASISTENCIA EN VÍA) bien sea a iniciativa de la Persona Adjudicataria o a iniciativa de la Administración, deberá documentarse debidamente tanto en la documentación técnica de las unidades, a nivel de referencia de pieza, planos, proveedores, especificaciones, como en el plan de mantenimiento y sus gamas.

Con anterioridad a su realización, cada uno de dichos tratamientos deberá ser aprobado por la Administración, y se elaborará un presupuesto a partir de los precios recogidos en el presente anexo. Caso de existir un precio nuevo, éste deberá ser aprobado por la Administración, con anterioridad a la realización del tratamiento.



1.2.4. REVISIONES OFICIALES ANUALES

Comprende las revisiones oficiales, a ejecutar por el fabricante o servicio técnico autorizado, sobre la maquinaria que se relaciona a continuación:

Item	Concepto	Cantidad	Unidad	Precio UD ^(*)	Importe
04.01	Revisión Gatos de Levante	1	Anual	1.500,00	7.500,00
04.02	Revisión Puentes Grúa y demás elevadores	1	Anual	1.600,00	8.000,00
04.03	Revisión Torno de Foso	1	Anual	15.000,00	75.000,00
04.04	Baja bogies, gira bogies y otros elevadores	1	Quinquenal	10.000,00	10.000,00
04.05	Aire comprimido y silos	1	Quinquenal	6.000,00	6.000,00
04.06	Maquina lavado automática	1	Anual	2.000,00	10.000,00
	SUMA:				116.500,00

(*)Precios en Presupuesto de Ejecución Material.

Año	Importe anual (*)
2025	15.000,00
2026	20.100,00
2027	20.100,00
2028	20.100,00
2029	20.100,00
2030	21.100,00
SUMA:	116.500,00

(*)Importes en Presupuesto de Ejecución Material.



Caso de ser necesario, la Administración podrá complementar la relación de maquinaria expuesta en el este apartado, para configurar un equipamiento de taller siempre acorde a los mejores procedimientos de realización del servicio objeto de este pliego, cumpliendo las normativa vigente en cada momento.

MR.02. Resumen de OPERACIONES A DEMANDA:

MR.02 OPERACIONES A DEMANDA	
Año	Importe anual (*)
2025	15.000,00 €
2026	151.444,00 €
2027	113.904,00 €
2028	113.904,00 €
2029	113.904,00 €
2030	104.412,00 €
SUMA:	612.568,00 €

(*) Importes en Presupuesto de Ejecución Material.

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL MATERIAL RODANTE (diciembre-2025/noviembre-2030)						
Año	Periodo de pruebas (MR.01.01) (inicio 01/12/2025)		Periodo de operación comercial			TOTAL
	Mantenimiento (MR.01.01)	Tratam. a demanda	Mantenimiento Integral (MR.01.02)	Tratam. a demanda	SUMA	
2025	57.166,66	15.000,00 €				72.166,66 €
2026	285.833,30	85.000,00 €	520.767,87	66.444,00 €	587.211,87 €	958.045,17 €
2027			892.745,00 €	113.904,00 €	1.006.649,00 €	1.006.649,00 €
2028			892.745,00 €	113.904,00 €	1.006.649,00 €	1.006.649,00 €
2029			892.745,00 €	113.904,00 €	1.006.649,00 €	1.006.649,00 €
2030			818.349,63 €	104.412,00 €	922.761,63 €	922.761,63 €
TOTAL PEM	342.999,96 €	100.000,00 €	4.017.352,50 €	512.568,00 €	4.529.920,50 €	4.972.920,46 €
G.G. (13%)	44.589,99 €	13.000,00 €	522.255,83 €	66.633,84 €	588.889,67 €	646.479,66 €
B.I. (6%)	20.580,00 €	6.000,00 €	241.041,15 €	30.754,08 €	271.795,23 €	298.375,23 €
TOTAL PEC	408.169,95 €	119.000,00 €	4.780.649,48 €	609.955,92 €	5.390.605,40 €	5.917.775,35 €
I.V.A. (21%)	85.715,69 €	24.990,00 €	1.003.936,39 €	128.090,74 €	1.132.027,13 €	1.242.732,82 €
TOTAL IVA	493.885,64 €	143.990,00 €	5.784.585,87 €	738.046,66 €	6.522.632,53 €	7.160.508,17 €



3. FORMA DE ABONO

3.1. PRECIOS

Todos los precios e importes unitarios contenidos en el presente anejo se expresan en Presupuesto de Ejecución Material.

3.1.1. MR.01. MANTENIMIENTO BÁSICO Y ASISTENCIA EN VÍA

La aplicación del precio MR.01. de mantenimiento básico y asistencia en vía se realiza para cada una de las fases diferenciadas del mantenimiento:

MR.01.01. Precio Mensual de mantenimiento integral y asistencia en vía en periodo de pruebas, previo al inicio de la operación comercial (previsión desde el 1 de diciembre de 2025 al 31 de mayo de 2026), se establece en la cantidad de:

MR.01.01 = 57.166,66 €/mes

como partida alzada mensual, incluyendo para este periodo tanto la mano de obra como todos los materiales, repuestos, consumibles, herramientas y su mantenimiento ordinario y fungibles necesarios.

MR.01.02. Mensualidad de mantenimiento integral y asistencia en vía, durante la operación comercial.

Durante la operación comercial del STJa, el mantenimiento integral y asistencia en vía del material rodante se facturará en función de los kilómetros recorridos por las unidades tranviarias, considerando que la previsión del kilometraje recorrido por unidad tranviaria y año será de 70.000 kms/U.T./año.:

MR.01.02 = 2,5507 €/km/U.T.

Para el resto de conceptos se aplicarán los precios expuestos en los diferentes apartados del Apartado 1 del presente anexo.

3.1.2. MR.02. OPERACIONES A DEMANDA

Las operaciones a demanda están conformadas por los tratamientos no incluidos en el mantenimiento integral del material rodante, por encargo de la Administración, para realizar los siguientes trabajos, operaciones y/o suministros:

- TRATAMIENTOS CORRECTIVOS
- CONSUMIBLES ESPECIALES (ARENA Y GRASA DE PESTAÑA)
- TRATAMIENTOS MODIFICATIVOS
- REVISIONES OFICIALES ANUALES

Serán los correspondientes a las actuaciones bajo demanda o autorización de la Administración.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 151 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Estas operaciones extraordinarias, se abonarán mensualmente, siempre a la correcta y completa conclusión de los trabajos, previa justificación de estos.

Serán de aplicación los precios unitarios definidos en el presente anexo, o los que se puedan aprobar siguiendo los procedimientos establecidos en el presente Pliego.

3.2. PENALIZACIONES

Las posibles penalizaciones se aplicarán, de manera general, con carácter mensual dentro de la Certificación correspondiente sin perjuicio de que puedan ser revisadas, al alza o baja, en certificaciones posteriores.

El importe de las penalizaciones será el resultante de la aplicación de las fórmulas y estipulaciones del correspondiente apartado del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.3. CÁLCULO DE LA CERTIFICACIÓN MENSUAL

Tal como se ha expuesto anteriormente, en cada Certificación Mensual se considerarán los precios del mantenimiento integral del material móvil (MR.01.01) y los precios de las operaciones a demanda (MR.01.02).

Dentro del mantenimiento integral del material rodante y asistencia en vía (MR.01.01) el importe a abonar se calculará de la manera siguiente:

1. A final de cada mes, con la antelación que se acuerde entre las partes, la Persona Adjudicataria entregará a la Administración el kilometraje recorrido por cada una de las unidades tranviarias (preferentemente el que correspondiente a la producción realizada hasta el día 25 del mes en curso), así como la disponibilidad total del mes y los días de inmovilización por cada unidad tranviaria. Esta información podrá ser contrastada con los datos aportados por el Operador de la Línea y los procedentes del GMAO.
2. La Persona Adjudicataria realizará una propuesta de facturación, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la entrega del kilometraje ejecutado, aplicando sobre este kilometraje el precio prescrito.
3. La Administración dispondrá de un máximo de cinco (5) días hábiles para la aprobación de la facturación presentada entendiéndose, en caso de formular alegaciones en ese plazo, la aprobación de la propuesta sin perjuicio de que el kilometraje aplicado pueda ser revisado en posteriores certificaciones.

Los importes resultantes de las operaciones a demanda se facturarán mensualmente a la conclusión de los trabajos solicitados y/o aprobados.

De igual manera, el importe de las posibles Penalizaciones se aplicará mensualmente, sin perjuicio de que puedan ser revisadas, al alza o baja, en certificaciones posteriores.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 152 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



3.3.1. CERTIFICACIÓN MENSUAL

Para la entrega y aprobación de las certificaciones mensuales se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Preferentemente dentro de los cinco (5) últimos días hábiles de cada mes, la Persona Adjudicataria elaborará una propuesta de Relación Valorada provisional, correspondiente a la producción realizada hasta el día 25 del mes en curso, y la remitirá al Responsable del Contrato por parte de la Administración.
2. En un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, contados desde la recepción de la propuesta, la Administración dará su conformidad o realizará los correspondientes reparos.
3. Transcurrido dicho plazo y en defecto de reparos, la correspondiente Relación Valorada provisional se considerará aceptada por la Administración y la Persona Adjudicataria pasará a emitir la Certificación Mensual.
4. Una vez completamente aprobada por la Administración la Certificación Mensual, la Persona Adjudicataria podrá emitir la correspondiente factura.

Con respecto a la Relación Valorada, ésta deberá recoger:

- La totalidad de los conceptos incluidos en el Contrato, independientemente de su facturación mensual, incluidas las Penalizaciones.
- Para cada uno de los conceptos aparecerá la medición del mes en curso y la ejecutada a origen
- Incluirá una hoja Resumen con el sumatorio de la facturación mensual y de la facturación a origen.
- Todas las hojas, o bien el fichero que contenga la relación valorada deberán ser firmadas de modo electrónico por los responsables de contrato por parte de la Administración y de la Persona Adjudicataria.

En un plazo de quince (15) días, contados desde la Orden de Inicio, la Persona Adjudicataria deberá presentar una propuesta de Relación Valorada que, una vez aprobada por la Administración, se aplicará durante la duración del contrato.

3.4. CÁLCULO DE LA LIQUIDACIÓN ANUAL

Dentro de los primeros veinte (20) días del primer mes posterior a cada año vencido del Contrato se calculará el importe final del Mantenimiento Integral y la Asistencia en Vía.

Para ello el Operador de la Línea y la Persona Adjudicataria entregarán el kilometraje anual total realizado por cada una de las unidades tranviarias, la disponibilidad mensual obtenida y los días de inmovilización por cada unidad.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 153 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25s1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



En base al kilometraje anual total realizado se calculará el coste del Mantenimiento Integral y la Asistencia en Vía del año vencido. El defecto o exceso sobre el acumulado en las certificaciones mensuales por estos conceptos durante el año vencido se incluirá en la certificación del mes en curso como concepto desglosado aparte.

De igual manera se procederá al cálculo consolidado de las penalizaciones aplicables al año vencido y su importe, ya sea positivo o negativo, se incluirá igualmente en la certificación del mes en curso como concepto desglosado aparte.

Se procederá de manera similar para la liquidación del último año del contrato, generándose en este caso una última certificación “de liquidación” correspondiente al último año del Contrato.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 154 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO N°5 RIESGOS EXPORTADOS

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 155 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. RIESGOS EXPORTADOS

A continuación, se exponen los Riesgos Exportados al mantenedor de las unidades de material rodante que han sido identificados en el Dossier de Seguridad de la unidad, elaborado por el fabricante y tecnólogo de estas.

Tal como se indica en el presente Pliego, estos riesgos habrán de ser asumidos, gestionados y mitigados por la Persona Adjudicataria durante la duración del contrato.

A tal fin, las Personas Licitadoras habrán de incluir en su Oferta una declaración responsable de que estos riesgos serán asumidos íntegramente, sin condicionantes, limitaciones o restricciones de ningún tipo.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		25/07/2025 13:02:42	PÁGINA: 156 / 157
VERIFICACIÓN	NJyGw6Th25sl1r4KG36P593TQ5r6rS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Id	RIESGO EXPORTADO
RE003	Las tareas de mantenimiento (en particular las relativas a ATP, puertas, frenos de todo tipo [servicio, estacionamiento, etc.] y naturaleza [fricción, dinámico, etc.], tracción y ACR, velocímetro, bocinas, pasillos de intercurrencia, asientos y sus fijaciones, bogies y sus componentes, elementos estructurales y bajo bastidor y manipulador), han de realizarse de acuerdo al Plan y Manual de mantenimiento, a los Procedimientos de mantenimiento del Depósito, y por personal cualificado.
RE004	La resistividad de los semiejes se debe revisar periódicamente, de acuerdo al plan de mantenimiento
RE012	Las tareas de mantenimiento han de realizarse de acuerdo al Manual de Mantenimiento y por personal cualificado.
RE013	El tren debe estar debidamente frenado antes del comienzo de las tareas de mantenimiento.
RE018	Revisión y mantenimiento de luces externas.
RE021	Los materiales a utilizar en mantenimiento deben respetar la norma de emisión de humos (NF F 16-101).
RE024	Realizar inspecciones periódicas para detectar posibles fugas, según manual de mantenimiento.
RE026	Revisiones periódicas del equipo de HVAC.
RE027	Se entiende que el mantenedor dispone de procedimientos adecuados para instruir a su personal en la observación de los manuales de mantenimiento.
RE030	Incluir revisión cableado en mantenimiento
RE037	Revisiones periódicas suspensión bogies
RE038	Revisiones periódicas del ensamblaje de las cajas de los módulos
RE040	Mantenimiento adecuado del sistema de arenado

Id	RIESGO EXPORTADO
RE041	Los materiales empleados en mantenimiento deberán cumplir con la normativa sobre seguridad eléctrica e incendios
RE043	Revisión y mantenimiento de luneta térmica
RE045	Revisión y mantenimiento del sistema de comunicación
RE050	El régimen de mantenimiento debe definir el límite de desgaste admisible de ruedas, y éste debe ser respetado