



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

**CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE APOYO A LA
EXPLOTACIÓN DEL TREN METROPOLITANO DE LA BAHÍA DE CÁDIZ**

EXPEDIENTE: T-TC6114/OSV0

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ignacio Suárez López	Enrique Joaquín Galeote Gallardo
Gerente de Instalaciones Ferroviarias	Gerente del Tren de la Bahía de Cádiz



UNIÓN EUROPEA
REACT-EU
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 1/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

INDICE

INDICE	1
1. OBJETO	3
2. DEFINICIONES	3
3. LEGISLACIÓN APLICABLE	3
4. MODELO DE GESTIÓN DEL TREN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	4
5. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN	5
6. ALCANCE	7
6.1. LOTE 1. SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO	7
6.2. LOTE 2. PUESTO DE CONTROL CENTRAL	8
6.3. LOTE 3. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA	8
6.4. REQUISITOS EN MATERIA DE CIBERSEGURIDAD	9
6.5. REQUISITOS FUNCIONALES	9
6.6. REQUISITOS DE EJECUCIÓN	10
6.7. APROBACIÓN DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES	13
6.8. VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS	15
6.9. PRESENCIA IN SITU	15
7. PLAZOS DEL CONTRATO	15
8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	15
8.1. LOTE 1. SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO	15
8.1.1. SUBSISTEMA DE TELEINDICADORES	15
8.1.1.1. Características mínimas de los nuevos teleindicadores	16
8.1.1.2. SUBSISTEMA DE MEGAFONÍA	19
8.1.1.2.1. Amplificadores IP de paradas	20
8.1.1.2.2. Sondas de ruido con protocolo CAN	21
8.1.1.2.3. Pupitres microfónicos IP	22
8.1.1.2.4. Instalación y Configuración de máquina virtual	23
8.1.1.3. APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	23
8.1.1.3.1. Gestión Automatizada de la Información	24
8.1.1.3.2. Funcionalidad General de la aplicación	26
8.2. LOTE 2. PUESTO DE CONTROL CENTRAL	28
8.2.1. ACTUALIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL VIDEOWALL	28
8.2.1.1. Características mínimas de la estructura del videowall	29
8.2.1.2. Características mínimas de los monitores del videowall	29
8.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE APLICACIONES EXTERNAS	29
8.2.2.1. Características mínimas del servidor físico	30
8.3. LOTE 3. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA	30
8.3.1. ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE AFOROS	31
8.3.1.1. Características del Sistema de Videovigilancia	31

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	1
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 2/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

8.3.1.2.	Funcionalidad de la Analítica de Video	31
8.3.1.3.	Características de los Servidores de Analítica de Video	35
8.3.1.4.	Características de las cámaras adicionales para analítica de control de aforos	35
8.3.2.	RENOVACIÓN Y REFUERZO DE LAS CÁMARAS DE LA LÍNEA	37
8.3.2.1.	Ubicaciones y características de las cámaras actuales	38
8.3.2.2.	Características de las nuevas cámaras	39
8.3.3.	RENOVACIÓN DE LAS CÁMARAS DEL RECINTO DE TALLERES Y COCHERAS	44
8.3.3.1.	Ubicaciones y características de las cámaras actuales	45
8.3.3.2.	Características de las nuevas cámaras	45
8.3.4.	RENOVACIÓN DE LAS CÁMARAS LECTORAS DE MATRÍCULAS	46
8.3.4.1.	Ubicaciones y características de las cámaras actuales	47
8.3.4.2.	Características de las nuevas cámaras	47
9.	EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DOCUMENTACIÓN LABORAL. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	48
10.	CUMPLIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE EXPLOTACIÓN DEL TTBC	49
10.1.	PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN VÍA	49
10.2.	COORDINACIÓN CON EL OPERADOR DE LA LÍNEA	50
10.3.	USO DE LAS INSTALACIONES.....	50
11.	TRABAJOS UNA VEZ FINALIZADA LA INSTALACIÓN	50
11.1.	PERIODO DE PRUEBAS	50
11.2.	FORMACIÓN TÉCNICA AL PERSONAL DEL TTBC.....	51
11.3.	RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA	51
11.4.	TRABAJOS DE SOPORTE	51
12.	COMPROMISO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	52
13.	CONFIDENCIALIDAD	52
14.	PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN.....	52
15.	COORDINADOR O RESPONSABLE DEL CONTRATO	53
	ANEXO 1: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	54
	LOTE 1: SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO.....	54
	LOTE 2: PUESTO DE CONTROL CENTRAL	56
	LOTE 3: SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA	57

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	2
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 3/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto describir los trabajos y las características técnicas de los desarrollos, suministros e instalaciones que regirán en el expediente de contratación del Contrato de Servicios para la Actualización de los Sistemas de Apoyo a la Explotación del Tren Metropolitano de la Bahía de Cádiz, expediente T-TC6114/OSV0.

El objetivo de dicha actualización es disponer de nuevas capacidades en los sistemas principales de apoyo a la explotación que, incorporando nuevos desarrollos y tecnologías, permita eliminar las obsolescencias detectadas, incorporar nuevas funcionalidades e incrementar la digitalización del sistema de transporte Ferrocarril Metropolitano de la Bahía de Cádiz, mejorando de esta manera la calidad del servicio prestado a los usuarios.

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

AOPJA: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

Responsable de Contrato de AOPJA: Persona que Ejercerá las labores de control y gestión de la ejecución de los trabajos. Será el contacto con el Coordinador del Contrato que designe la Persona Adjudicataria.

TTBC: Tren de la Bahía de Cádiz, también denominado Ferrocarril Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

Trambahía: Denominación comercial del TTBC

RFIG: Red Ferroviaria de Interés General

PPTP: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

PCAP: Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

PCC: Puesto de Control Central

SIV: Sistemas de Información al Viajero

CCTV: Sistema de videovigilancia

GMAO: Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador de la AOPJA.

Plataforma CAE: Plataforma web contratada por AOPJA en la que la Persona Adjudicataria deberá volcar y mantener actualizada la información requerida en el ámbito de su contrato.

3. LEGISLACIÓN 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 AOPJA, que tendrá derecho a requerir al mismo que cumpla

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	3
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 4/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

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 AOPJA indique específicamente lo contrario.

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

- El presente Pliego y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Normas aplicables estatales, autonómicas y locales.
 - Instrucciones, leyes, normas, recomendaciones y demás normativa de aplicación de las Administraciones competentes en materia de transporte y transacciones monetarias.
 - Reglamentación y Directivas de la Unión Europea relativas al ferrocarril y, más concretamente a los sistemas de información al viajero y videovigilancia.
 - Normas internacionales ISO, EN, IEC, IEEE.
 - Normas de armonización CENELEC.
 - 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.
 - Mercado CE de conformidad.
 - Normativa y Reglamentación vigente en materia de ciberseguridad.
- Así como todas aquellas disposiciones que sean de aplicación durante el período de vigencia del Contrato, relativas al objeto del mismo.

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

4. MODELO DE GESTIÓN DEL TREN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

Dentro del modelo de gestión del TTBC se tendrá:

- Contrato para Operación de la línea 1 del TTBC, encargado de la gestión del tráfico ferroviario, la operación comercial y la coordinación de actividades de mantenimiento.
- Contratos de Mantenimiento de infraestructuras, instalaciones y material rodante
- Dentro del apartado anterior se encuentra el Contrato de Mantenimiento de los Sistemas del TTBC, de especial relevancia para las actuaciones dentro del alcance del presente pliego por ser el responsable del mantenimiento de los sistemas de apoyo a la explotación, cuya actualización es objeto del presente Pliego.

En cualquier caso, el Operador de la línea tendrá las facultades de coordinación de los trabajos por lo que todas las actuaciones in situ deberán ser coordinadas con este y con AOPJA.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	4
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 5/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

5. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

La Línea 1 del **Tren de la Bahía de Cádiz (TTBC)** es una infraestructura de transporte público con características de metro ligero en su tramo comprendido entre los Talleres de Chiclana de la Frontera y el punto de conexión con la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) en San Fernando. Este tramo, de unos 14 kilómetros, comprende dos subtramos urbanos con un total de 9,5 kilómetros y un tramo interurbano de otros 4,5 kilómetros.

El tramo urbano de Chiclana de la Frontera comprende el recinto de talleres y cocheras y el tramo de línea comprendido entre la Parada 15 (Pelagatos) y la Parada 9 (Pinar de los Franceses) con un total de 4.125 metros.

El tramo interurbano comprende desde la Parada 9 (Pinar de los Franceses) hasta la Parada 8 (Tres Caminos) con un total de 4.425 metros.

El tramo urbano de San Fernando comprende desde la Parada 8 (Tres Caminos) hasta la Parada 0, Intermodal de Rio Arillo, con un total de 5.450 metros.

Esta infraestructura cuenta con 16 paradas de las cuales:

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

Todas las paradas cuentan actualmente con los siguientes elementos de los sistemas SIV y CCTV:

- Paradas con andén central
 - o Dos (2) cámaras minidomo, en la marquesina
 - o Hasta tres (3) proyectores acústicos
 - o Un (1) módulo de control y amplificación
 - o Una (1) sonda de ruido
 - o Dos (2) teleindicadores de doble cara
- Paradas con andenes laterales
 - o Cuatro (4) cámaras minidomo, dos por cada marquesina
 - o Cuatro (4) proyectores acústicos, dos por cada marquesina
 - o Un (1) módulo de control y amplificación
 - o Una (1) sonda de ruido
 - o Dos (2) teleindicadores de doble cara, uno por cada marquesina
- Parada intermodal de Rio Arillo
 - o Cuatro (4) cámaras minidomo, dos por cada marquesina
 - o Dos (2) cámaras minidomo en la pasarela superior
 - o Dos (2) cámaras minidomo para la vigilancia de la pasarela de evacuación y cruce

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	5
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 6/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

de vía.

- Dieciséis (16) altavoces, ocho por cada andén
- Cuatro (4) proyectores acústicos, dos por cada marquesina
- Dos (2) módulos de control y amplificación
- Una (1) sonda de ruido
- Dos (2) teleindicadores de doble cara, uno por cada marquesina

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

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

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

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

- Una (1) cámara LPR, para la lectura de matrículas en el acceso de vehículos del recinto
- Siete (7) cámaras minidomo en las zonas comunes, PCC y CPD del edificio administrativo
- Dos (2) cámaras domo motorizadas en las zonas de tránsito y estacionamiento de vehículos
- Nueve (9) cámaras “bullet” de interior, en las zonas de taller, almacén y pasillo técnico
- Doce (12) cámaras “bullet” de exterior, en las zonas de playa de vías y estacionamiento de trenes.

Igualmente, el sistema CCTV cuenta, a lo largo de la línea, con los siguientes elementos:

- Nueve (9) cámaras domo motorizadas, en cruces viarios
- Diecinueve (19) cámaras fijas, en cruces viarios y puntos sensibles
- Dieciséis (16) cámaras fijas en subestaciones de tracción, cuatro en cada una.
- Seis (6) cámaras fijas en la subestación receptora
- Dieciséis (16) cámaras tipo LPR, para captura de matrículas

El sistema de electrificación comprende de una línea subterránea de acometida de 66 kV, una subestación receptora de 66/20 kV 10 MVA, una línea de acometida de socorro en 20 kV, cuatro subestaciones de tracción (2 de 2600 kVA y 2 de 3700 kVA), 17 centros de transformación en paradas de 2,2/400 kV y un centro de transformación de 20/0,4 kV 1600 kVA. Todas las paradas disponen de dos entradas de la red de 2,2 kV, SAI para sistemas críticos y detección de apertura de armarios técnicos.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	6
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 7/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

6. **ALCANCE**

El alcance del servicio será la ejecución de los desarrollos de ingeniería y software, suministro e instalación de equipamientos nuevos, retirada de equipamientos antiguos, pruebas y puesta en marcha de los diferentes subsistemas afectados por los cambios, todo ello dentro de los sistemas de apoyo a la explotación del TTBC, con el alcance desglosado que, en términos generales, se muestra a continuación.

6.1. **LOTE 1. SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO**

Dentro de estos sistemas se procederá a la actualización de los subsistemas de Teleindicadores y de Megafonía, según el alcance que se muestra a continuación:

- Teleindicadores
 - o Sustitución de los actuales teleindicadores ubicados en las paradas por otros actualizados tecnológicamente, con mejores prestaciones y capacidad para soportar las nuevas funcionalidades solicitadas por el Operador de la Línea.
 - o Implementación de una gestión automatizada y en tiempo real de la información servida a usuarios en base a la planificación recibida por el actual Servidor de Circulaciones tras la recepción de los archivos de mallas de circulación que envía el Operador de la Línea.
 - o Implementación de una aplicación de Gestión, e integración con el actual sistema SCADA de las Instalaciones Fijas, para el envío de mensajes de texto, gráficos, etc. tanto de manera automática como manual permitiendo envíos agrupados por paradas, tramos, etc.

- Megafonía
 - o Sustitución de los amplificadores actuales de las paradas por amplificadores digitales IP modulables que utilicen un protocolo estándar para su comunicación e integración con aplicaciones de terceros.
 - o Sustitución de los pupitres microfónicos actuales del Puesto de Control Central por pupitres microfónicos digitales IP que utilicen un protocolo estándar para su comunicación e integración con aplicaciones de terceros.
 - o Sustitución de las sondas de ruido actuales de las paradas por sondas digitales IP compatibles con los nuevos amplificadores y que utilicen un protocolo estándar para su comunicación e integración con aplicaciones de terceros.
 - o Actualización de la Máquina Virtual actual pasando a una configuración de alta disponibilidad del software, incluyendo tareas de control y test.
 - o Implementación de una gestión automatizada y en tiempo real de la información servida a usuarios en base a la planificación recibida por el actual Servidor de Circulaciones tras la recepción de los archivos de mallas de circulación que envía el Operador de la Línea.
 - o Implementación de una aplicación de Gestión, e integración con el actual sistema SCADA de las Instalaciones Fijas, para el envío de mensajes de texto, gráficos, etc. tanto de manera automática como manual permitiendo envíos agrupados por paradas, tramos, etc.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	7
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 8/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

6.2. LOTE 2. PUESTO DE CONTROL CENTRAL

Dentro de este lote se procederá a la actualización y ampliación del actual videowall, así como la implementación de un servidor dedicado en exclusiva a la ejecución de aplicaciones externas al sistema, según se muestra a continuación:

- Videowall
 - o Ampliación de la matriz actual de 2x4 pantallas a una matriz de 2x5 para dar cabida a la presentación de nuevas aplicaciones en desarrollo.
 - o Sustitución de las actuales pantallas, en obsolescencia, por otras con mejores prestaciones y eficiencia energética optimizada.
- Servidor de aplicaciones externas
 - o Instalación de un servidor, aislado de la red operativa de comunicaciones del TTBC, para la gestión y visualización de aplicaciones con acceso externo (web/nube).
 - o Instalación de un sistema KVM para su integración en el nuevo videowall.

6.3. LOTE 3. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA

Este lote comprenderá la actualización tecnológica de las cámaras del sistema, así como el refuerzo de este mediante la adición de nuevas cámaras en puntos sensibles detectados por el Operador de la Línea e incluyendo funciones avanzadas de analítica de video que permitan tanto el control de aforos, especialmente en andenes y zonas de la línea susceptibles de estar sometidas a aglomeraciones, como el incremento de la seguridad de las infraestructuras. Así, el alcance comprenderá:

- Renovación y refuerzo de las cámaras de línea
 - o Sustitución y refuerzo de cámaras minidomo en paradas por cámaras dotadas de analítica de video avanzada para control de aforos.
 - o Sustitución de cámaras fijas en línea y subestaciones por cámaras dotadas de analítica de video avanzada para control de aforos (línea) y seguridad (subestaciones).
 - o Sustitución de cámaras domo motorizadas en línea por obsolescencia de las actuales.
 - o Instalación de nuevas cámaras fijas en puntos sensibles del trazado, detectados por el Operador de la Línea.
- Renovación y refuerzo de las cámaras del recinto de Talleres y Cocheras
 - o Sustitución de cámaras minidomo en edificio por obsolescencia de las actuales.
 - o Sustitución de cámaras domo motorizadas por obsolescencia de las actuales.
- Renovación de las cámaras lectoras de matrículas (LPR)
 - o Sustitución de cámaras LPR por obsolescencia de las actuales
 - o Configuración y actualización de las listas blancas/negras
- Actualización del Sistema de Gestión actual y Control de Aforos en Paradas

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	8
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 9/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Suministro e Instalación de nuevas cámaras con analítica de video avanzada para control de aforos.
- Suministro e Instalación de nuevos servidores específicos para analítica de video.
- Actualización de los servidores, software y licencias del actual sistema de gestión de video y grabaciones.

6.4. REQUISITOS EN MATERIA DE CIBERSEGURIDAD

Dada la criticidad que supone el acceso a la red de comunicaciones del TTBC y datos de explotación, y muy especialmente los relativos a grabaciones del sistema de videovigilancia, será una exigencia del proyecto el disponer de la máxima garantía en cuestión de ciberseguridad, debiéndose contemplar:

- Desarrollo de software, debiéndose tener en cuenta la seguridad desde las primeras fases del producto.
- Comunicaciones, teniendo en cuenta que las comunicaciones de red son clave en el sistema, el uso de protocolos seguros deberá ser tenido en cuenta en los desarrollos.
- Autenticación, siendo requisito obligatorio del sistema confirmar la identidad de cada usuario que accede a los servidores y herramientas de gestión y supervisión del sistema.
- Autorizaciones y niveles de acceso, controlando que cada usuario, una vez autenticado, solo pueda realizar aquellas tareas para las cuales está autorizado por el administrador del sistema.
- Disponibilidad, debiéndose garantizar, entre otras medidas, la prevención de ataques informáticos en general y con particularidad de Denegación de Servicio (DDoS).
- Robustez del sistema, debiendo estar todos los elementos del sistema protegidos para evitar infracciones de seguridad y vulnerabilidades.
- Gestión de la información, siendo recomendable que la Persona Adjudicataria del Lote 3 tenga implantado un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información según la ISO 27001.

6.5. REQUISITOS FUNCIONALES

Corresponden a las Personas Adjudicatarias de cada lote todas las acciones necesarias para la correcta ejecución de los desarrollos, suministros, montajes, desmontajes, instalaciones, pruebas y puesta en marcha según las prescripciones del presente pliego.

El equipamiento, sistemas, software, licencias y servicios a suministrar tendrán que cumplir con las especificaciones, composición y características establecidas en el presente pliego, consideradas estas como mínimas.

Si alguna de las características establecidas en las especificaciones técnicas determinara una marca o modelo exclusivo, éstas serán tomadas únicamente como guía u orientación, sin que el hecho de no ajustarse exactamente sea causa de exclusión.

Salvo donde se especifique lo contrario, se tratará siempre de productos nuevos, no admitiéndose productos usados ni remanufacturados.

Salvo indicación expresa de AOPJA, y siempre que no provoque incompatibilidad con las instalaciones actuales, el hardware suministrado por el adjudicatario en los distintos

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	9
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 10/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

componentes de la iniciativa deberá incorporar la última versión de microcódigo, firmware o software publicada por el fabricante y disponible en el mercado europeo.

Se suministrará la última versión tecnológica disponible en el mercado de los equipamientos y componentes, garantizándose su evolución tecnológica por un mínimo de diez (10) años.

A fecha de publicación del presente Pliego, ninguno de los equipamientos, tanto hardware como software, a suministrar por la Persona Adjudicataria de cada lote tendrá fecha anunciada de finalización del ciclo de vida (EOL, End Of Life) del fabricante o bien se cumplirá uno de los siguientes supuestos:

- Estará anunciada, pero con fecha superior a cinco (5) años a partir de la fecha de publicación del presente Pliego.
- Estará anunciada y con fecha inferior a cinco (5) años a partir de la fecha de publicación del Pliego, en cuyo caso, la Persona Adjudicataria de cada lote deberá haber reemplazado esos suministros, antes de dicho final de vida, por otros de iguales o superiores características con fecha de final de vida posterior a cinco (5) años a partir de la fecha de EOL de los equipamientos suministrados. En tal caso, la Persona Adjudicataria de cada lote llevará a cabo todas las tareas necesarias para garantizar la continuidad del servicio y asumirá todos los costes de instalación y configuración.

Todo equipo que se instale debe tener los certificados correspondientes para su uso en el entorno de explotación del TTBC, con especial atención al entorno ferroviario y las condiciones climáticas por encontrarse las paradas en intemperie, debiéndose incluir dichos certificados en la solicitud de aprobación de los suministros, siendo obligatorio el marcado CE en aquellos productos donde sea preceptivo.

En el caso de que sea necesario un cambio en los modelos de los equipos, o en alguno de sus componentes, por actualización tecnológica, obsolescencia del equipamiento, descatalogación, etc., la Persona Adjudicataria de cada lote deberá notificar a AOPJA, con una antelación mínima de un (1) mes, este cambio para poder evaluar el impacto en la ejecución del contrato y ser aprobado por AOPJA.

Todos los interfaces de usuario deberán proporcionarse en castellano, debiendo tener igualmente capacidad de visualizar, almacenar y gestionar contenido en varios idiomas.

Se adjuntará igualmente tanto los procedimientos y fichas técnicas de mantenimiento de los equipamientos como un plan de mantenimiento que describa, de forma detallada, la metodología de trabajo que deberá seguir el mantenedor de los sistemas del TTBC.

6.6. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

Como normas generales de ejecución se tendrá:

- El número de serie del equipamiento suministrado deberá ser visible en alguna superficie del mismo sin que sea necesaria su desinstalación.
- El equipamiento y cableado instalado deberá estar identificado mediante etiquetas adhesivas, siguiendo la codificación acordada con AOPJA.
- La alimentación eléctrica de todo elemento suministrado deberá cumplir lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, RD 842/2002 (en adelante, REBT) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- La Persona Adjudicataria de cada lote garantizará la correcta manipulación y/o

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	10
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 11/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

modificación que se pueda realizar en los cuadros eléctricos existentes en caso de necesidad de actuar sobre ellos, teniendo en cuenta las medidas de seguridad y salud pertinentes. La Persona Adjudicataria de cada lote garantizará el idóneo estado resultante del cuadro eléctrico, cumpliendo con los criterios de estanqueidad y seguridad vigentes.

- Las conexiones eléctricas siempre irán a panel, caja o enchufe, nunca al aire o protegidas únicamente con cinta aislante, tubo termo-retráctil o similar.
- El cableado eléctrico utilizado deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - o Los cables utilizados serán libres de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), no propagadores de llama (UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 60332-3-24), de reducida emisión de gases tóxicos (NFC 20454), de baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), nula emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2) y estarán clasificados con una clase mínima de "Ccas1b, d1,a1" según el Reglamento de productos para la construcción (CPR) de la Unión Europea.
 - o Se utilizará cable de tres conductores, conectando la masa en ambos extremos de la tirada, incorporando las protecciones magnetotérmicas que sean necesarias, y garantizando el cumplimiento de la normativa aplicable.
- Las instalaciones de cableado estructurado de telecomunicaciones (cobre, coaxial, fibra óptica, etc.) utilizados en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, deberá cumplir con lo enunciado en la norma UNE-EN 50575:2015 y Adenda 1 (UNE-EN 50575:2015 /A1:2016) y su correspondiente actualización según se indica en la directiva ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- En los casos donde sea necesario instalar nuevos cables de comunicaciones se respetarán las siguientes prescripciones:
 - o En el caso en el que la distancia de cableado entre el equipo a conectar y el nodo de la red al que se conecte sea inferior a 100 metros, la conexión se realizará mediante cable UTP Categoría 6 o superior, con una conexión adecuada al entorno físico y ambiental en la que se ubicará el equipo. En el extremo del nodo de la red, el cable se insertará en panel de parcheo existente en dicho nodo. El puerto correspondiente se conectará al nodo de la red mediante latiguillo UTP RJ45 Categoría 6 o superior. El cable se instalará por canalización existente evitando que por la misma discurra cableado eléctrico distinto al de alimentación al propio equipo.
 - o En el caso en el que la distancia de cableado entre el equipo a conectar y el nodo de la red al que se conecte sea superior a 100 metros, la conexión se realizará mediante cable de, al menos, cuatro (4) fibras ópticas monomodo. En el extremo del equipo se instalará una caja de conexiones de al menos cuatro (4) fibras ópticas. En el extremo del nodo de la red, el cable se insertará en el repartidor existente. La conectorización se realizará mediante pigtail fusionado al cable y conectado a un adaptador en el panel. El cable se instalará por canalización existente. Las cubiertas del cable deben cumplir la normativa en cuanto a no ser propagadores de llama, no emisores de halógenos y de baja emisión de humos.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	11
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 12/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

La Persona Adjudicataria de cada lote realizará y entregará pruebas de reflectometría y potencia de cada uno de los enlaces. En ambos extremos, la Persona Adjudicataria instalará conversores de fibra óptica a UTP a 1000 Mbps que se conectarán, por un lado, al panel de fibra óptica mediante latiguillo de fibra óptica monomodo, y, por otro lado, al equipo o al nodo de la red mediante latiguillo UTP Categoría 6 o superior.

- La Persona Adjudicataria de cada lote será responsable de la obtención de todas las autorizaciones, permisos y licencias necesarias para el desarrollo completo del alcance de su correspondiente lote, conforme a lo previsto en el presente Pliego y en el PCAP. En aquellos casos donde la normativa en vigor exija que el trámite sea realizado por AOPJA, la Persona Adjudicataria estará obligada, sin coste alguno para AOPJA, a prestar el apoyo necesario para la consecución de los trámites necesarios en forma y plazo.
- La Persona Adjudicataria de cada lote desarrollará las medidas correctoras y preventivas respecto a las directrices medioambientales propias de las actividades de su lote, de tal forma que quede constancia de las actuaciones en ese sentido a realizar durante la ejecución de los trabajos. El coste del cumplimiento de esta prescripción ha sido repercutido a las unidades de ejecución correspondientes, considerándolo incluido en los precios de este contrato.

Por encontrarse la Línea 1 del TTBC en explotación comercial será requisito imprescindible para todos los lotes del contrato la minimización de las afecciones a la explotación y a los usuarios, debiéndose contemplar las siguientes prescripciones:

- Lote 1. Sistema de Información al Viajero
 - o Tanto los subsistemas de Teleindicadores como de Megafonía se consideran imprescindibles para la explotación comercial por lo que deberán encontrarse totalmente disponibles y en funcionamiento durante el horario comercial del TTBC. Este horario comercial, de manera genérica, estará comprendido entre las 5:15 y las 0:30, pudiendo variar en función de las necesidades de la línea.
 - o De manera general, las actuaciones sobre los elementos de campo (teleindicadores, amplificadores y sondas de ruido) deberán hacerse fuera del horario comercial.
 - o Únicamente en horas de menor demanda y tráfico de viajeros, se permitirán pequeñas actuaciones en el entorno de la parada siempre y cuando no causen molestias a los usuarios, se garantice el paso libre de personas y PMR por los andenes y se garantice la disponibilidad de los subsistemas de cada parada.
- Lote 2. Puesto de Control Central
 - o Si bien el Videowall no se considera un sistema imprescindible para el desarrollo de la explotación de la línea, los trabajos para su ampliación en la Sala de Regulación pueden ocasionar situaciones incompatibles con la labor de gestión de la línea que se desarrolla en dicha sala, por lo que se valorará positivamente la ausencia de trabajos durante el horario comercial del TTBC. Este horario comercial, de manera genérica, estará comprendido entre las 5:15 y las 0:30, pudiendo variar en función de las necesidades de la línea.
 - o Igualmente, se valorará positivamente la implantación de situaciones provisionales que aislen la zona de trabajos de los puestos de regulación, así

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	12
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 13/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

como la posibilidad de contar con las imágenes del Videowall durante el horario comercial del TTBC.

- A la finalización de cada jornada de trabajo, la Sala de Regulación deberá quedar libre de escombros, obstáculos o cualquier otro elemento que altere el normal desempeño de los trabajos de gestión de la línea.
- Lote 3. Sistema de Videovigilancia
 - El Sistema de Videovigilancia se considera imprescindible para la explotación y seguridad de la línea por lo que deberá encontrarse totalmente disponible y en funcionamiento durante el mayor tiempo posible, siendo imprescindible su funcionamiento sin restricciones durante el horario comercial del TTBC. Este horario comercial, de manera genérica, estará comprendido entre las 5:15 y las 0:30, pudiendo variar en función de las necesidades de la línea.
 - Las actuaciones sobre las cámaras de paradas y de línea deberán hacerse obligatoriamente fuera del horario comercial.
 - Las actuaciones sobre las cámaras de subestaciones y del recinto de Talleres y Cocheros podrán hacerse dentro del horario comercial, siempre que estos trabajos sean compatibles con las circulaciones y no afecten al funcionamiento del resto de elementos del sistema.
 - Las actuaciones sobre los servidores y software del sistema habrán de realizarse obligatoriamente fuera del horario de circulaciones, valorándose positivamente que los intervalos de indisponibilidad sean los menores posibles y nunca mayores de treinta (30) minutos de indisponibilidad para el sistema completo.
 - Las actuaciones sobre los servidores y software del sistema nunca podrán suponer la pérdida de las grabaciones almacenadas en el sistema de almacenamiento centralizado, ni la pérdida de grabaciones locales en las propias cámaras durante el intervalo de indisponibilidad del sistema completo.
- Para todos los lotes:
 - Cualquier actuación sobre la red de comunicaciones del TTBC deberá realizarse obligatoriamente fuera del intervalo de operación comercial.
 - Todas las actuaciones sobre las instalaciones del TTBC deberán ser autorizadas por el correspondiente Comité de Intervalos y seguir los procedimientos de trabajos y pruebas en vigor para la Línea 1 del TTBC.

6.7. APROBACIÓN DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES

Los subcontratistas y proveedores deberán ser autorizados por AOPJA o quien esta designe.

Los trabajos deberán ser realizados por empresas con experiencia contrastable en las distintas especialidades que se precise en cada lote.

Al menos quince (15) días antes del comienzo de los trabajos por parte de una subcontrata o proveedor, el contratista presentará a AOPJA una "Solicitud de aprobación", en el que se incluyan los datos que procedan de los relacionados a continuación:

- Datos de la empresa:
 - Nombre, NIF, dirección y teléfono.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	13
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 14/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Actividad que desarrolla
- Clasificación, en caso de tenerla
- Ámbito (Local/Regional/Nacional)
- Volumen de negocio en los últimos 3 años
- Número total de trabajadores en los últimos 3 años
- Cumplimiento Seguridad Social y Nóminas.
- Relación de trabajos similares ejecutados anteriormente (obra, importes, fechas, razón social del cliente, nombre del director de la obra o del representante del cliente)
- Trabajos a realizar:
 - Unidades a ejecutar o suministros a realizar.
 - Periodo de presencia
 - Número de trabajadores empleados
 - Importe del subcontrato o suministro
 - Porcentaje del subcontrato o suministro, respecto al PEM del lote
- Documentación Técnica y de Calidad:
 - Características Técnicas del Producto y Ensayos de Control de Calidad.
 - Certificados de Sistemas de Calidad de la Empresa.
 - Certificados de Calidad del Producto
 - Homologación del Proveedor por el Contratista, si procede
 - Especificaciones Técnicas de Compra.
 - Fichas de Recepción de Materiales en almacén.
 - Prevención de Riesgos laborales
 - Otros datos de interés relativos a la subcontrata o suministro
 - Solo para caso de suministros: fecha anunciada de finalización del ciclo de vida (EOL)

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

Idéntico trámite deberá realizarse en los supuestos de trabajos subcontratados por empresas a su vez subcontratistas del contratista principal (subcontratación en cascada), debiendo el contratista especificar esta circunstancia al Responsable del Contrato en dicha solicitud de aprobación.

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

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	14
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 15/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

6.8. VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS

La responsabilidad de la vigilancia de los trabajos, de la maquinaria, de los materiales y de las herramientas durante la totalidad de la duración del contrato, incluyendo las posibles prórrogas, irá a cargo de la Persona Adjudicataria de cada lote, reparando o reponiendo, en su caso y a su cargo, los que sean necesarios por deterioro, sustracción o destrucción y sin tener derecho por ello a ampliaciones en los plazos de ejecución.

6.9. PRESENCIA IN SITU

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

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

7. PLAZOS DEL CONTRATO

Se establece los siguientes plazos por cada lote, siempre contados desde la Orden de Inicio emitida por el Responsable de Contrato de AOPJA.

- Lote 1, Sistema de Información al Viajero, SIETE (7) MESES
- Lote 2, Puesto de Control Central, CINCO (5) MESES
- Lote 3, Sistema de Videovigilancia, SEIS (6) MESES

No se contempla la posibilidad de prórrogas en ninguno de los lotes.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Tal como se recoge de manera general en el apartado 6 del presente pliego, las actuaciones se desarrollarán sobre estos sistemas:

- Lote 1. Sistema de Información al Viajero
- Lote 2. Puesto de Control Central
- Lote 3. Sistema de Videovigilancia

En el presente apartado se describirán con mayor detalle las actuaciones a desarrollar en cada uno de los citados sistemas, debiéndose considerar las descripciones como orientativas y con carácter de mínimos, correspondiendo a la Persona Adjudicataria de cada lote su definición constructiva final.

8.1. LOTE 1. SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO

Dentro de este lote se ejecutarán las actuaciones, que se desarrollan a continuación, para la actualización tecnológica tanto de los sistemas de información visuales (teleindicadores) como acústicos (megafonía) ubicados en las paradas, así como la implementación de nuevas funcionalidades en ambos sistemas, demandadas por el Operador de la Línea tras los primeros meses de explotación comercial. Así, se tendrá:

8.1.1. SUBSISTEMA DE TELEINDICADORES

Este capítulo comprende:

- Suministro de treinta y cuatro (34) teleindicadores de doble cara para montaje en

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	15
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 16/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

intemperie, según las características técnicas y funcionales que se citan más adelante.

- Sustitución de los treinta y dos (32) teleindicadores actuales por los de nuevo suministro. Esta sustitución incluye todas las labores necesarias para el desmontaje de los actuales e instalación de los nuevos, incluyendo:
 - o Estudios previos e ingeniería para la integración de los nuevos teleindicadores en las ubicaciones de los actuales, así como su integración funcional en los sistemas y aplicaciones del TTBC.
 - o Retirada de los actuales teleindicadores a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Los retirados a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y almacenamiento temporal a salvo de pequeños impactos o rozaduras.
 - o Instalación de los nuevos teleindicadores, pruebas y puesta en marcha. Se deberá prever, de manera provisional, el funcionamiento de los sistemas de información al viajero con una mezcla de teleindicadores nuevos y antiguos, sin merma de las funciones actuales.
- Documentación del sistema implantado, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software asociado.
- Formación, tanto dirigida al personal del Operador de la Línea, sobre el funcionamiento y uso de los nuevos equipamientos y software, como al Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento.

8.1.1.1. Características mínimas de los nuevos teleindicadores

Los nuevos teleindicadores deberán estar diseñados para su funcionamiento intemperie, en entornos de explotación ferroviaria, sin restricciones y estando provistos de las suficientes medidas de protección tanto contra las inclemencias meteorológicas como contra actos de vandalismo. Igualmente deberán tener unas dimensiones que permitan su legibilidad desde los extremos de los andenes manteniendo la ubicación actual, bajo la marquesina, sin restricciones de paso de personas.

Igualmente, los teleindicadores deberán incluir, como mínimo, tecnología de matriz de LED Full Colour (RGB) con leds de alta eficiencia y una resolución mínima de 160x32 pixels, con una distancia entre píxeles de 6x6 mm. Dispondrán de un control automático que asegure homogeneidad en el brillo y el nivel de color de la matriz, sin distorsión cromática en los extremos y con un amplio ángulo de visión.

Dispondrá de al menos tres (3) líneas de mensajes con capacidad de mostrar información en modos estático, scroll, alternancia y parpadeo, de manera tanto conjunta como independiente para cada una de las líneas.

En general, habrán de cumplir con las siguientes características:

- Normativa
 - o Mercado CE
 - o Certificado en las normas siguientes:
 - EN 60950, seguridad de los equipos informáticos

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	16
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 17/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- EN 50121-4, compatibilidad electromagnética en aplicaciones ferroviarias
 - EN 60529, grado de protección de las envolventes, debiendo cumplir como mínimo un grado de protección IP 43
 - EN 60068-2-1, resistencia medioambiental, debiendo cumplir con los tests de resistencia al frío y al calor seco
- Características Mecánicas
 - Doble cara
 - Altura recomendada no mayor de 450 mm
 - Peso no mayor de 40 kg.
 - Envolvente metálica, en aluminio o acero inoxidable de calidad naval. En caso de aluminio se suministrará pintado, en color mate con pintura en polvo.
 - Zonas de visualización protegidas mediante cristal templado o policarbonato. En ambos casos transparentes y antirreflejos, dotados con protección UV y antivandálica.
 - Envolventes dotadas de cerraduras antirrobo ocultas, con llave especial de seguridad, y juntas de neopreno para protección contra entrada de agua o polvo.
 - Todas las entradas de cable estarán dotadas de prensaestopas que garanticen la estanqueidad de dichas entradas.
 - Características eléctricas
 - Tensión de suministro, 230 Vac 50 Hz.
 - Protecciones integradas contra sobrecarga, sobretensiones y exceso de temperatura
 - Consumo no mayor de 2 amperios (medido con el 100% de la matriz de leds en color blanco y una intensidad de 7.500 cd/m²)
 - Características ambientales
 - Temperatura de operación entre -10°C y +50°C
 - Humedad de operación entre 10% y 95% (sin condensación)
 - Deberá estar dotado de ventiladores para intercambio de aire con el exterior.
 - Comunicaciones
 - Al menos un (1) puerto LAN Fast Ethernet 10/100 Mbps, en cobre.
 - Protocolos de comunicaciones compatibles con los sistemas existentes en el TTBC.
 - Recomendable SNMP para datos de diagnóstico y NTP para sincronización horaria.
 - Características ópticas
 - Recomendable tecnología LED SMD

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	17
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 18/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Intensidad luminosa de la matriz de 7.500 cd/m², con 100% de leds en color blanco.
 - Tres (3) líneas de texto independientes
 - Ángulos de visión de 110° o mayor, tanto en horizontal como en vertical.
 - Fuentes en español e inglés, como mínimo, con scroll automático en caso de mensajes que excedan el área visible.
 - Legibilidad a distancia mayor de 40 metros con caracteres de 60 mm (dos líneas) o de 25 metros con caracteres de 36 mm (tres líneas).
- Características de la matriz de video
- Con interfaces serie, LVDS, E/S digitales y dos salidas para control de matriz de leds.
 - Dotada de sensor de temperatura, sensores de luz ambiental (uno por cada cara), sensores de apertura de envoltente (uno por cada cara) y sensor de choque/vibración.
 - Con un mínimo de dos (2) ventiladores de refrigeración.
 - Dotada de alarmas de funcionamiento anómalo:
 - Funcionamiento del PC de control
 - Apertura de envoltente
 - Estado de los ventiladores
 - Temperatura interior, incluyendo fallo del sensor.
 - Choque/vibración
 - Fallo comunicaciones
 - Fallo suministro eléctrico
 - Fallo sensor de brillo
 - Detección de fallo en leds
 - Capacidad de reset remoto
 - Capacidad de actualización de firmware remota
- Características mínimas del PC de control
- CPU 2 GHz Quad Core
 - Memoria 4 Gb
 - Controlador gráfico: DirectX 11, OpenGL 3.2 y OpenCL1.1, con codificación/decodificación H.264 y MPEG2/4.
 - Salidas de video: LVDS dual, HDMI/VGA
 - Red: RJ45 Ethernet 10/100/1000 Mbps
 - Audio: HD con entradas y salidas de línea más una entrada de micrófono.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	18
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 19/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Dotado de función watchdog con reset remoto.
- Almacenamiento: tipo SATA con capacidad de 32 Gb y una vida garantizada de 2 millones de ciclos de escritura.
- Conexiones: una (1) LAN (RJ45) y tres (3) puertos serie (USB 2.0, USB 3.0 y RS-232)
- Sistema Operativo: Windows 10 IoT o superior
- Mantenibilidad
 - MTBF: mayor de 50.000 horas
 - Tiempo máximo de reemplazo de componentes: 20 minutos
 - Tiempo máximo de reemplazo de matriz de leds: 20 minutos

8.1.2. SUBSISTEMA DE MEGAFONÍA

Este capítulo comprende:

- Suministro de diecisiete (17) amplificadores IP modulares, según las características técnicas y funcionales que se citan más adelante.
- Instalación de dieciséis (16) amplificadores IP modulares de nuevo suministro. Esta sustitución incluye todas las labores necesarias para el desmontaje de los actuales e instalación de los nuevos, incluyendo:
 - Estudios previos e ingeniería para la integración de los nuevos amplificadores en las ubicaciones de los actuales, así como su integración funcional en los sistemas y aplicaciones del TTBC.
 - Retirada de los actuales amplificadores a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Los retirados a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y almacenamiento temporal a salvo de pequeños impactos o rozaduras.
 - Instalación de los nuevos amplificadores, pruebas y puesta en marcha. Se deberá prever, de manera provisional, el funcionamiento de los sistemas de información al viajero con una mezcla de amplificadores nuevos y antiguos, sin merma de las funciones actuales.
- Suministro de diecisiete (17) sondas de ruido con protocolo de comunicación CAN, según las características técnicas y funcionales que se citan más adelante.
- Instalación de dieciséis (16) sondas de ruido de nuevo suministro. Esta sustitución incluye todas las labores necesarias para el desmontaje de los actuales e instalación de los nuevos, incluyendo:
 - Estudios previos e ingeniería para la integración de las nuevas sondas en las ubicaciones de las actuales, así como su integración funcional en los sistemas y aplicaciones del TTBC.
 - Retirada de las actuales sondas a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Las retiradas a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	19
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 20/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

almacenamiento temporal a salvo de pequeños impactos o rozaduras.

- Instalación de las nuevas sondas, pruebas y puesta en marcha. Se deberá prever, de manera provisional, el funcionamiento de los sistemas de información al viajero con una mezcla de sondas nuevas y antiguas, sin merma de las funciones actuales.
- Suministro de tres (3) pupitres microfónicos IP, según las características técnicas y funcionales que se citan más adelante.
- Instalación de tres (3) pupitres microfónicos IP de nuevo suministro. Esta sustitución incluye todas las labores necesarias para el desmontaje de los actuales e instalación de los nuevos, incluyendo:
 - Estudios previos e ingeniería para la integración de los nuevos pupitres en las ubicaciones de los actuales, así como su integración funcional en los sistemas y aplicaciones del TTBC.
 - Retirada de los actuales pupitres a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Los retirados a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y almacenamiento temporal a salvo de pequeños impactos o rozaduras.
 - Instalación de los nuevos pupitres, pruebas y puesta en marcha. Se deberá prever, de manera provisional, el funcionamiento de los sistemas de información al viajero con una mezcla de pupitres nuevos y antiguos, sin merma de las funciones actuales.
- Instalación en Máquina Virtual, con configuración de Alta Disponibilidad, del software de control y test de los equipos de megafonía. Incluye tanto la configuración final del software, con todos los nuevos elementos, como las configuraciones provisionales que sean necesarias mientras convivan los equipos de nuevo suministro con los existentes.
- Documentación del sistema implantado, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software asociado.
- Formación, tanto dirigida al personal del Operador de la Línea, sobre el funcionamiento y uso de los nuevos equipamientos y software, como al Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento.

En principio, no se contempla el cambio de tecnólogo del subsistema de megafonía, manteniendo los equipamientos y aplicaciones de Optimus aunque evolucionando a la gama Compact. Así, los equipamientos objeto del contrato tendrán las características que se relacionan a continuación.

8.1.2.1. Amplificadores IP de paradas

La Persona Adjudicataria deberá suministrar amplificadores IP, clase D, compatibles con la gama Compact de Optimus, tipo IF-7W120ETH a razón de un (1) amplificador instalado en cada parada más un (1) amplificador adicional suministrado para repuesto.

En ningún caso se admitirán instalaciones con una potencia instalada menor de 120W por parada.

Los nuevos amplificadores deberán soportar, como mínimo, las mismas funcionalidades que los instalados actualmente (Optimus UP127ETH, de la gama Optimax), así como las mismas condiciones ambientales y de entorno de operación, estando actualmente ubicados en el armario

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	20
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 21/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

de comunicaciones de cada parada.

Las características técnicas de estos amplificadores son las siguientes

Ethernet communication	2 Ethernet connections (RJ45) A and B for redundant installations. IP Layer 3 & Layer 4 Network.
CAN bus	Speed: 33,333kbit/s
VoIP	SIP protocol RFC3261. G711 (PCMA and PCMU), G722 and L16 coding.
Input contacts	3 input contacts. Configurable NC/NO.
Output contacts	3 output contacts. Configurable NC/NO. 1 FAIL Relay. Max. DC load current: 150 mA. Max. load voltage DC or AC peak: 350V.
Audio outputs	1 audio output for loudspeaker line (100V).
Maximum output level	100V
Frequency response (-3dB)	100 Hz - 18 kHz
Total harmonic distortion (preamp)	< 0.1 % (1 kHz)
Signal-to-noise ratio	Better than 85 dB
Internal SD memory	16 GB, for storage of pre-recorded messages. Supports audio files in WAV / MP3 / OGG format.
Controls	IP channels: Volume, bass and treble or 10-band graphic equaliser (30Hz / 60Hz / 125Hz / 250Hz / 500Hz / 1KHz / 2KHz / 4KHz / 8KHz / 16KHz) via software.
Power supply	100-240 V.a.c.
Consumption (idle)	15W
Indicators	Indicator lights GENERAL FAULT, SYSTEM FAULT, EMERGENCY and GRAL. POWER (mainboard power).
Weight	2.9 kg
Finishes	Black painted iron RAL9005.
Dimensions (mm)	142.5 (width) x 105 (height) x 332.4 (depth)

Y sus especificaciones las que se muestran a continuación

Model		IF-7W60ETH	IF-7W120ETH	IF-7W150ETH	IF-7W250ETH	IF-7W300ETH	IF-7W460ETH
Amplifier type		CLASS D					
Energy efficiency		90%					
Power output		60W	120W	150W	250W	300W	460W
Leds		POWER, STANDBY, PROTECT, CLIP and SIGNAL					
Fan		No	No	No	No	Yes	Yes
THD+N (@1kHz)		<0.5	<0.5%	<0.5%	<0.5%	<0.5%	<0.5%
Consumption	Standby	3.5W	3.5W	4W	4W	4W	4W
	Idle	6W	6.5W	7.2W	7W	7.2W	7.2W
	Max	70W	134W	165W	276W	339W	520W

Serán admisibles otros equipamientos con características y especificaciones similares, siempre que la Persona Adjudicataria garantice su compatibilidad con el software de Optimus, sin ningún tipo de restricciones o pérdidas de funcionalidad, fiabilidad o disponibilidad, tanto de los equipamientos como del sistema en su conjunto.

8.1.2.2. Sondas de ruido con protocolo CAN

La Persona Adjudicataria deberá suministrar sondas de ruido con protocolo de comunicación CAN, compatibles con la gama Compact de Optimus, tipo NS-CAN a razón de una (1) sonda instalada en cada parada más una (1) sonda adicional suministrada para repuesto.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	21
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 22/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Las nuevas sondas deberán soportar, como mínimo, las mismas funcionalidades que las instaladas actualmente (Optimus NS485, de la gama Optimax), así como las mismas condiciones ambientales y de entorno de operación, estando actualmente ubicadas en el techo de la marquesina donde se ubica el armario de comunicaciones de cada parada.

Las características técnicas de estas sondas son las siguientes

Grado de protección	IP65
Alimentación	24VCC
Consumo	50 mA
Comunicación	CAN BUS. Velocidad de comunicación: 33,3 kbits/s.
Peso	0,5 Kg
Entradas de cable	2 Prensaestopas PG-7 y 2 tapas ciegas (se suministran además dos prensaestopas PG-7 accesorios).
Acabados	Placa frontal en acero inoxidable. Caja en hierro pintado gris RAL-7032

Serán admisibles otros equipamientos con características y especificaciones similares, siempre que la Persona Adjudicataria garantice su compatibilidad con el software de Optimus, sin ningún tipo de restricciones o pérdidas de funcionalidad, fiabilidad o disponibilidad, tanto de los equipamientos como del sistema en su conjunto.

8.1.2.3. Pupitres microfónicos IP

La Persona Adjudicataria deberá suministrar e instalar tres (3) pupitres microfónicos IP compatibles con la gama Compact de Optimus, tipo DC-700ETH.

Los nuevos pupitres deberán soportar, como mínimo, las mismas funcionalidades que los instalados actualmente (Optimus DC-600ETH, de la gama Optimax). Su configuración de usuarios, zonas, mensajes pregrabados, etc. será definida, junto con el Operador de la Línea, durante los dos (2) primeros meses del contrato.

Las características técnicas de estos pupitres son las siguientes

Entradas	2 Ethernet (RJ45) y 1 entrada programa musical (conectores RCA)
Salidas	1 Salida de grabación 0 dB (conector RCA)
Alimentación	24 VDC
Consumo	300 mA
Peso	1,7 Kg
Acabados	Pupitre: Plástico Bayblend RAL7021

Flexo MICRÓFONO	
Cápsula	Dinámica
Diagrama polar	Unidireccional
Respuesta frecuencial	150 Hz ~12 kHz
Sensibilidad	2.2mV/Pa/1kHz
Impedancia de salida	500 Ohm ± 30% (a 1kHz)
Material	Aluminio

Serán admisibles otros equipamientos con características y especificaciones similares, siempre que la Persona Adjudicataria garantice su compatibilidad con el software de Optimus, sin ningún

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	22
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 23/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

tipo de restricciones o pérdidas de funcionalidad, fiabilidad o disponibilidad, tanto de los equipamientos como del sistema en su conjunto.

8.1.2.4. Instalación y Configuración de máquina virtual

La Persona Adjudicataria deberá implementar, dentro del núcleo virtualizado de servidores (VMware), una nueva máquina virtual, en configuración de alta disponibilidad, donde resida la aplicación de megafonía, así como desarrollar las configuraciones necesarias, tanto provisionales como definitivas, para permitir su uso desde los puestos de operación del PCC y del Puesto Central de Atención Comercial, manteniendo el nivel actual de integración con el SCADA de Instalaciones Fijas.

Durante los dos (2) primeros meses del contrato, la Persona Adjudicataria deberá presentar la propuesta técnica para la implantación de esta máquina. Esta propuesta deberá contener tanto la definición técnica del hardware adicional como la definición de la configuración de software del entorno VMware, así como los procesos de implantación, pruebas y puesta en marcha garantizando siempre la continuidad del servicio en el TTBC sin restricciones operativas ni afecciones a los usuarios.

8.1.3. APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Este capítulo comprende:

- Implantación de la gestión automatizada de la información dinámica de horarios y avisos de llegada de circulaciones. Esta información procederá de la planificación recibida por el Servidor de Circulaciones, tras la recepción de los archivos de mallas de circulación (HOR_SIA34.txt) que envía el Operador de la Línea, y los cambios sobre esta planificación que se puedan introducir directamente en el citado Servidor de Circulaciones por parte del personal de regulación del PCC.
- Desarrollo e implantación de una aplicación informática para la gestión de la información, integrada con el actual SCADA de Instalaciones Fijas pero con funcionamiento independiente de este, para el envío de mensajes (texto, imágenes estáticas, animaciones, etc.) a demanda según necesidades de explotación en cada momento.
- Documentación de la aplicación implantada, dentro de la cual se incluirá:
 - o Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como de la aplicación.
 - o En caso de suministrar aplicaciones informáticas comerciales se suministrará:
 - Licencia de duración ilimitada, con un mínimo de diez (10) puestos de operación/gestión, con al menos un (1) perfil de acceso total (Administración).
 - Aplicación completamente instalada, probada y en funcionamiento.
 - Soporte informático, libre de virus o malware, con backup de recuperación de la aplicación, según configuración final de puesta en marcha.
 - o En caso de suministrar aplicaciones informáticas desarrolladas exprofeso se suministrará:
 - Aplicación completamente instalada, probada y en funcionamiento.
 - Capacidad para un mínimo de diez (10) puestos de operación/gestión,

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	23
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 24/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

con al menos un perfil de acceso total (Administración).

- Soporte informático, libre de virus o malware, con backup de recuperación de la aplicación, según configuración final de puesta en marcha.
 - Soporte informático, libre de virus o malware, con instalable de la aplicación y código fuente legible.
- Formación, tanto dirigida al personal del Operador de la Línea, sobre el funcionamiento y uso de la nueva aplicación, como al Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento de esta.

De esta forma, la Persona Adjudicataria deberá proveer una aplicación informática que gestione y trate tanto la información periódica de explotación, compuesta por mallas de circulación planificadas y actualizaciones de los datos de viaje en tiempo real, como los mensajes que los operadores de regulación y comerciales puedan generar de manera en determinadas situaciones.

Esta aplicación tendrá un funcionamiento independiente del SCADA IF, aunque cuando esté integrada en este, tomando los datos del Servidor de Circulaciones y de su propia Interfaz de Usuario, realizando su tratamiento y gestión para el envío y publicación en los diferentes subsistemas de información al viajero.

8.1.3.1. Gestión Automatizada de la Información

La aplicación informática gestionará automáticamente la información de horarios de circulación manejada por el TTBC, de manera que los nuevos teleindicadores deberán mostrar en tiempo real, con la periodicidad que venga dada por el refresco de información del Servidor de Circulaciones, los siguientes datos dinámicos:

- El tiempo estimado de llegada a la parada del próximo tren con servicio comercial.
- Destino del próximo tren con servicio comercial.
- Hora, con precisión de minutos.
- Si el siguiente o siguientes trenes no son servicios comerciales, o no admiten viajeros, se mostrará el tiempo estimado de llegada del primer tren con servicio comercial que admita viajeros. En la tercera línea se permitirá que los Reguladores o Comerciales introduzcan un aviso con la información de que el próximo tren no admite viajeros. Se valorará positivamente la opción de que este mensaje se genere automáticamente a partir de la información recibida del SC.

El formato de la pantalla y mensajes automáticos será decidido, en los dos primeros meses del contrato, por AOPJA y el Operador de la Línea, en base a las características y capacidades finales de los teleindicadores ofertados.

Flujo actual de información y objetivo

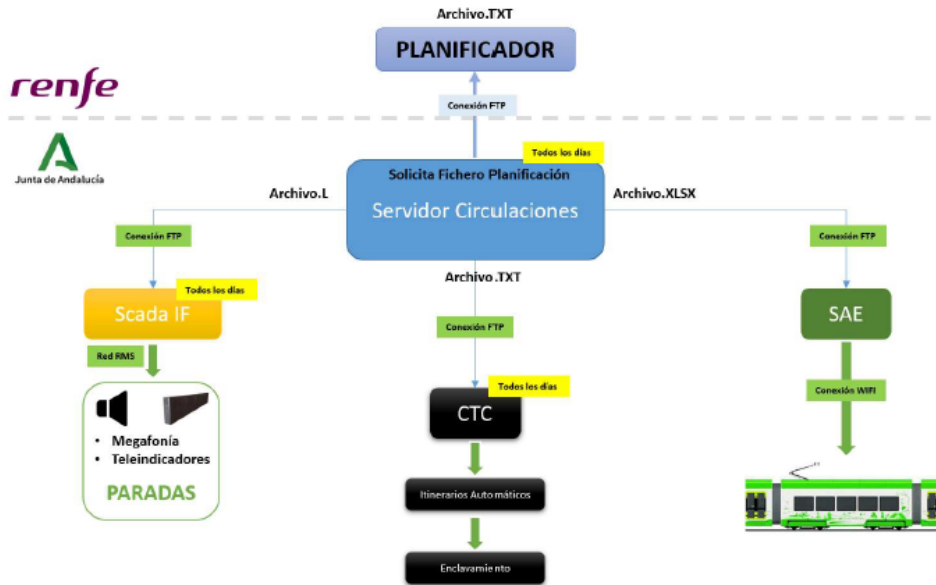
Actualmente, el Servidor de Circulaciones (SC, en adelante) sirve un archivo con la planificación al SCADA de Instalaciones Fijas (SCADA IF, en adelante) por FTP. El SCADA IF se conecta de forma automática todos los días e importa la información de ese archivo a su base de datos, en base a esa información recibida, el SCADA IF utiliza los protocolos de comunicaciones de teleindicadores y megafonía para el envío de información, de forma automática, a cada parada correspondiente.

De esta manera, diariamente el SC se conecta al servicio de planificación del Operador de la Línea

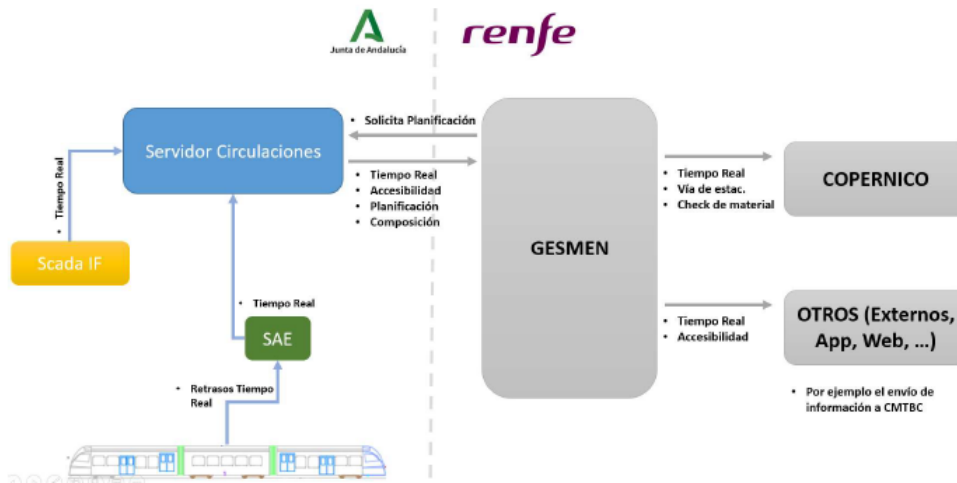
Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	24
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 25/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

y se copia el archivo de texto HOR_SIA, lo trata y guarda en su base de datos, generando un archivo Excel para su exportación al Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE, en adelante) y un archivo de texto para su uso por parte del Control de Tráfico Centralizado (CTC, en adelante). Posteriormente, el SCADA IF lo recoge del SC, lo trata y lo vuelca en su propia base de datos. Este flujo es el que se muestra a en la figura siguiente.



Dado que la explotación es un proceso dinámico, donde la planificación horaria está sujeta a cambios, existe un procedimiento de escritura en base de datos entre el SCADA IF y el SC, de tal forma que cada minuto se consultan los datos de las circulaciones que el SC recibe de SAE (el retraso/adelanto, vía por la que circula cada tren, si el tren está o no habilitado en el SC) y este lo refresca en su base de datos. Este flujo se muestra a continuación.



El objetivo es disponer de una aplicación, pudiendo estar integrada en el SCADA IF pero independiente de este, que gestione tanto la información planificada y en tiempo real, que se ha

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	25
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 26/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

descrito en este apartado, como la información puntual y eventual que generen los operadores de regulación y comerciales de la línea, para su envío a los sistemas de información al viajero. De esta forma, la aplicación tomaría los datos de explotación de la base de datos del SC, a través de un mecanismo que se establecerá durante los dos (2) primeros meses del contrato a partir de la propuesta a realizar por la Persona Adjudicataria, y los trataría para su envío y publicación en los citados sistemas de información al viajero.

8.1.3.2. Funcionalidad General de la aplicación

La aplicación podrá ser una particularización de una aplicación comercial existente, o bien un desarrollo exprofeso para este contrato. En ambos casos deberá cumplir con las siguientes prescripciones:

- Al menos tres (3) niveles de acceso: Usuario, Supervisor y Administrador
- Control de Acceso mediante usuario y contraseña
- La aplicación podrá ser instalada tanto en el núcleo virtualizado de servidores (VMware) como en las propias estaciones de trabajo del PCC y Puesto de Atención Comercial, según propuesta de la Persona Adjudicataria, teniendo en cuenta que no deberá suponer una pérdida sustancial de prestaciones en ninguno de los casos.
- La funcionalidad detallada se definirá durante el primer mes del contrato siendo, en líneas generales y de manera orientativa, la siguiente:
 - o Capacidad para establecer hasta tres (3) niveles de prioridad en la información presentada, pudiendo ser modificada puntualmente la prioridad por el usuario de la aplicación. La prioridad por defecto será, de mayor a menor: información periódica, información puntual y mensajes publicitarios. Esta prioridad por defecto únicamente podrá ser modificada a nivel de Supervisor.
 - o Envío de información periódica de explotación a todos los sistemas de información al viajero de la línea. Por defecto, la opción de transmisión por megafonía estará desactivada, pudiendo quedar activada de manera continua mediante configuración a nivel de Supervisor.
 - o Envío de información puntual de servicio, a todos los sistemas de información al viajero de la línea, a demanda por el usuario de la aplicación. Se entiende por información puntual aquella que genera manualmente el usuario, o se encuentra pregrabada en la aplicación, y se emite a demanda. Por defecto, la opción de transmisión por megafonía estará desactivada, pudiendo quedar activada de manera continua mediante configuración a nivel de Supervisor.
 - o Envío de mensajes publicitarios, corporativos, etc. mediante la emisión, a todos los sistemas de información al viajero de la línea, de mensajes pregrabados. Por defecto, la opción de transmisión por megafonía estará desactivada, pudiendo quedar activada de manera continua mediante configuración a nivel de Supervisor.
 - o La información periódica mostrada en los teleindicadores se refrescará cada sesenta (60) segundos o por aparición de un cambio o evento en dicha información.
 - o La información puntual podrá ser enviada a una parada, grupo de paradas, tramo o línea completa. Igualmente, podrá ser enviada a teleindicadores, megafonía o

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	26
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 27/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

ambos. Para ello, la Interfaz de Usuario dispondrá de un menú de opciones donde se podrán seleccionar:

- Tipo de Mensaje, donde se podrá seleccionar entre mensajes pregrabados y mensajes instantáneos.
 - En caso de seleccionar mensajes pregrabados se abrirá una lista de mensajes ya existentes en la aplicación, de donde el usuario seleccionará uno de ellos y confirmará la selección.
 - En caso de seleccionar mensajes instantáneos se abrirá un proceso en el cual el usuario podrá crear un nuevo mensaje, o editar uno de los pregrabados (excepto los de audio), al final del cual el usuario podrá guardar el nuevo mensaje y emitirlo.
 - En el caso de los mensajes de audio, estos se podrán grabar tanto desde el pupitre microfónico como desde el módulo TTS (Text To Speech) que se debe incorporar. El usuario tendrá la opción de escuchar el mensaje antes de su envío.
 - En el caso de los mensajes gráficos la aplicación permitirá incluir textos, gráficos y animaciones. Para los textos, el menú permitirá seleccionar la línea y el color de la fuente. El usuario tendrá la opción de previsualizar el mensaje antes de su envío.
- Destino de la Información
 - Paradas, con capacidad de selección múltiple
 - Tramos, a definir, pero con un mínimo de dos (2) tramos:
 - Chiclana de la Frontera, paradas 9 a 15
 - San Fernando, paradas 0 a 8.
 - Línea completa
- Prioridad, donde el usuario podrá seleccionar si el mensaje es prioritario sobre la información periódica o no. Este cambio de prioridad únicamente se aplicará durante el periodo de validez del mensaje.
- Formato de emisión, una vez seleccionado el destino se podrá elegir entre el envío a teleindicadores, megafonía o ambos.
- Periodicidad, donde el usuario podrá seleccionar:
 - Mensaje de un solo uso, que se emitirá una sola vez al destino seleccionado en el formato elegido.
 - Periódicos con duración limitada, donde el usuario podrá seleccionar tanto el periodo de validez, con un máximo de 24 horas, como la frecuencia de repetición del mismo, en minutos.
 - Periódicos permanentes, donde el usuario podrá marcar el mensaje como de emisión permanente y la frecuencia de

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	27
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 28/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

repetición del mismo, en minutos.

- La Interfaz de Usuario permitirá saber, ya sea en formato gráfico o de lista, que mensajes de información puntual se encuentran activos y cuales de ellos incluyen megafonía activa. El usuario tendrá la posibilidad, pinchando sobre cada icono o línea de la lista, de interactuar sobre los mensajes con las siguientes opciones:
 - Ver detalles del mensaje activo: contenido, destino, prioridad, formato y periodicidad.
 - Pausar emisión, provoca la detención de la emisión del mensaje, manteniendo el periodo de validez fijado por el usuario.
 - Reanudar emisión, provoca la reanudación de la emisión del mensaje manteniendo los mismos parámetros.
 - Cancelar emisión, provoca la detención de la emisión del mensaje y la cancelación de su periodo de validez.

8.2. LOTE 2. PUESTO DE CONTROL CENTRAL

Dentro de este lote se ejecutarán las actuaciones, que se desarrollan a continuación, para la actualización tecnológica y refuerzo del Videowall instalado en el PCC. Este refuerzo incluirá tanto la ampliación física del Videowall, pasando de una configuración de 2X4 pantallas a una de 2X5 pantallas, como la instalación de un servidor para la ejecución y visualización de aplicaciones externas, independientemente de las aplicaciones residentes en el núcleo de servidores del TTBC. Así, se tendrá:

8.2.1. ACTUALIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL VIDEOWALL

Este capítulo comprende:

- Ampliación de la estructura y cerramiento actuales, dotada de ocho (8) pantallas de 55" en configuración de dos (2) filas y cuatro (4) columnas, para pasar a un configuración de dos (2) filas y cinco (5) columnas. Incluirá igualmente:
 - Estudios previos e ingeniería para la definición de la nueva estructura y los procedimientos de montaje.
 - Retirada a gestor de residuos autorizado de los elementos desmontados y sin uso en la nueva estructura y cerramiento.
 - Reposición de vinilos e imagen corporativa.
- Suministro e instalación de monitores planos de 55", para funcionamiento en formato 24x7, de tipo "sin marco", incluyendo su integración en el sistema de visualización actual del PCC. Incluirá igualmente:
 - Estudios previos e ingeniería para la integración de los nuevos monitores en el sistema de visualización actual del TTBC.
 - Retirada de los actuales monitores a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Los retirados a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y almacenamiento temporal a salvo de pequeños impactos o rozaduras.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	28
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 29/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Instalación de los nuevos monitores, pruebas y puesta en marcha. Aunque el Videowall no es un sistema crítico para la explotación, se valorará positivamente una situación provisional que mantenga la visualización actual mientras duran los trabajos de ampliación del Videowall.
- Suministro, instalación y configuración de una controladora integrada con el sistema actual KVM IP, de la gama ADDERLink Infinity, del fabricante Adder. Incluirá igualmente los estudios previos e ingeniería para la instalación, configuración e integración de los nuevos equipos.
- Documentación del sistema implantado, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software asociado.
- Formación, tanto dirigida al personal del Operador de la Línea, sobre el funcionamiento y uso de los nuevos equipamientos y software, como al Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento.

8.2.1.1. Características mínimas de la estructura del videowall

La nueva estructura deberá disponer de las siguientes características mínimas:

- Permitir la extracción de monitores por separado, sin necesidad de desmontar los adyacentes.
- Regulación horizontal, vertical y en profundidad, para una correcta alineación y ajuste de los monitores
- Capacidad para soportar monitores de hasta 85", en orientación horizontal
- Capacidad para soportar monitores de hasta 60 kg de peso unitario.

8.2.1.2. Características mínimas de los monitores del videowall

Los nuevos monitores deberán cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Diagonal de 55"
- Tecnología LED con resolución Full HD 1920x1080
- Diseñados para funcionamiento 24x7, con una vida media no inferior a 100.000 horas.
- Distancia entre monitor y monitor inferior a 1 mm.
- Entradas: 2 x HDMI 2.0, 1 x Display Port 1.2, 1 x VGA (D sub 15), 1 x Audio, 2 x USB (mínimo 2.0) y 1 x RJ45 Ethernet
- Salidas: 1 x HDMI 2.0, 1 x Display Port 1.2 y 1 x Audio
- Alimentación a 230 Vac, 50 Hz
- Consumos: menor de 250 W en funcionamiento, menor de 0.5 W en stand by.
- Funcionamiento garantizado entre 0°C y 40°C, con humedad comprendida entre 10% y 90%.

8.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE APLICACIONES EXTERNAS

Dentro de esta actuación se contempla el suministro, instalación y puesta en marcha de un servidor dedicado exclusivamente a la ejecución de aplicaciones que necesiten de acceso externo (aplicaciones web remotas, trabajo en la nube, etc.) de manera completamente aislada del núcleo

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	29
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 30/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

de servidores del TTBC.

Para ello se pondrá a disposición de la Persona Adjudicataria de espacio físico y alimentación eléctrica en uno de los armarios de servidores del PCC, siendo responsabilidad de esta el suministro, instalación, puesta en marcha e integración, a través del sistema KVM, con los puestos de operación y Videowall del PCC. Para ello, el alcance de este capítulo incluirá:

- Suministro, instalación y puesta en marcha de servidor físico, que igualmente incluye los estudios previos e ingeniería para la integración física del equipo en el armario designado así como la integración funcional, mediante KVM, en los puestos de operación y videowall del PCC.
- Suministro e integración con el sistema KVM IP instalado actualmente (ADDERLink Infinity) de un nuevo nodo RX/TX.
- Documentación del sistema implantado, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software asociado.
- Formación, tanto dirigida al personal del Operador de la Línea, sobre el funcionamiento y uso de los nuevos equipamientos y software, como al Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento.

8.2.2.1. Características mínimas del servidor físico

El nuevo servidor deberá cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

- CPU: Intel Xeon Hexa-core (6 Core) W-2235 a 3,80 GHz
- Memoria: 32 GB DDR4 SDRAM
- Almacenamiento: 512 GB SSD
- Formato: Rack o minitorre. La Persona Adjudicataria deberá suministrar todos los accesorios de montaje necesarios, según el formato ofertado, para su correcta instalación e integración en el armario seleccionado.
- Chipset Intel C422
- Controlador ATA/600
- Configurable en RAID 0/1/5/10.
- Preparado para memorias Intel Optane
- Conexión Gigabit Ethernet
- Sistema Operativo: Windows 10 Pro for Workstations

8.3. LOTE 3. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA

Este lote comprenderá las actuaciones que se detallan a continuación, orientadas a la actualización tecnológica de las cámaras del sistema, así como el refuerzo del sistema de videovigilancia mediante la adición de nuevas cámaras en puntos sensibles detectados por el Operador de la Línea e incluyendo funciones avanzadas de analítica de video que permitan tanto el control de aforos, especialmente en andenes y zonas de la línea susceptibles de estar sometidas a aglomeraciones, como el incremento de la seguridad de las infraestructuras. Así, el alcance comprenderá los capítulos siguientes.

Dentro del alcance del contrato no se contempla el cambio del sistema de gestión de video y

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	30
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 31/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

grabaciones, siendo el sistema actualmente en servicio la suite Genetec Security Center, versión 5.9.3.0.

8.3.1. ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE AFOROS

Este capítulo comprende las siguientes actuaciones:

- Actualizaciones del software de los servidores y del Sistema actual. Estas actualizaciones se deberán implementar tanto durante la duración del contrato, y sus posibles prórrogas, como durante el periodo de garantía de veinticuatro (24) meses contados desde la fecha del Acta de Recepción de los trabajos. A la finalización del periodo de garantía el software de los servidores y del Sistema deberán quedar actualizados a la versión publicada por el tecnólogo en esa fecha.
- Suministro e Instalación de tres (3) servidores específicos para analítica de video, incluyendo hardware, software y pequeño material. Los servidores se instalarán en armarios designados por AOPJA, dentro de la sala de servidores del PCC, dotados de su correspondiente alimentación eléctrica.
- Suministro e instalación de cámaras adicionales para analítica de control de aforos, incluyendo sus licencias para integración en el Sistema existente. Se estima que serán necesarias treinta y nueve (39) cámaras adicionales.
- Configuraciones de software, tanto provisionales como definitivas, que sean necesarias hasta alcanzar los parámetros de fiabilidad en la medición de aforos y analítica de video requeridos.
- Documentación de las nuevas funcionalidades implantadas, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software asociado.
- Formación, tanto dirigida al personal del Operador de la Línea, sobre el funcionamiento y uso de los nuevos equipamientos y software, como al Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento.

8.3.1.1. Características del Sistema de Videovigilancia

Actualmente se dispone de la suite Genetec Security Center, versión 5.9.3.0, con las siguientes características:

- Instalada en servidores virtualizados (VMware) en configuración de alta disponibilidad.
- Con licencias para 208 cámaras convencionales y 20 cámaras lectoras de matrículas (LPR)
- Capacidad de almacenamiento de veintinueve (29) días, en HD 720p y 25 fps
- Licencias de uso para diez (10) clientes simultáneos, cinco (5) dispositivos móviles y diez (10) accesos web simultáneos.

La Persona Adjudicataria deberá, como mínimo, mantener estas capacidades, incrementado las capacidades y licencias acorde con el aumento en el número de cámaras y funcionalidades incluidas en el presente pliego.

8.3.1.2. Funcionalidad de la Analítica de Video

Las funciones de analítica de video, tanto en las propias cámaras como en los servidores específicos para dicha función, se orientan a los siguientes objetivos:

- Control de aforos y conteo de personas en las paradas

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	31
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 32/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Estimación de ocupación en zonas sensibles del trazado
- Incremento de la seguridad en cruces viarios, paradas y zonas sensibles del trazado
- Incremento de la seguridad y prevención de intrusiones en elementos sensibles de la infraestructura, tales como el recinto de Talleres o las subestaciones eléctricas.

Para ello, la Persona Adjudicataria deberá suministrar e instalar los elementos hardware y software definidos en el presente pliego, así como implantar las configuraciones de dichos elementos, en colaboración con AOPJA y el Operador de la Línea, que permitan obtener los resultados y parámetros deseados.

Control de aforos y conteo de personas en las paradas

Los objetivos del control de aforos y conteo de personas en las paradas son, al menos:

- Proporcionar al PCC información del aforo que existe en el andén de cada parada en tiempo cuasi-real.
- Establecer mecanismos de control y gestión sobre la información recibida on-line, por ejemplo, alarmas en el PCC a partir de cierto porcentaje de ocupación
- Conteo de viajeros en los andenes de las paradas, antes y después de la llegada de un tren.
- Proporcionar una base de datos estadísticos que permita analizar el comportamiento de la demanda usando un análisis multi-parámetro (andén, parada, fecha, hora, etc.)

Con estos objetivos, se pretende disponer de un subsistema con los siguientes requerimientos mínimos:

- Estimación del aforo en cada andén de cada parada cada 120 segundos, con una fiabilidad mínima garantizada del 85%.

Será valorable positivamente soluciones que permitan diferenciar, dentro del aforo total, tipos de usuarios con necesidades especiales tales como PMR, bicicletas, carritos de bebés, etc.

Estas estimaciones serán mostradas en un panel de control específico, dentro de la aplicación de analítica o de control de aforos, donde por cada parada se dispondrá del aforo en cada andén, tanto en formato gráfico como numérico fácilmente legible con desglose de los usuarios con necesidades especiales.

Las estimaciones serán almacenadas en una base de datos, disponiendo la aplicación de una interfaz de usuario desde la cual se permita su consulta, generación de gráficos e informes así como la exportación de estos en los formatos CSV, PNG y PDF, como mínimo.

La base de datos dispondrá de una capacidad mínima para almacenar doce (12) meses de datos en bruto.

- Generación de alarmas relacionadas con la estimación de aforos.

Al menos se generarán alarmas según el grado de ocupación del andén, siendo valorable positivamente la generación de otras alarmas complementarias, tales como las relacionadas con los usuarios con necesidades especiales, por ejemplo.

Durante los dos (2) primeros meses del contrato se definirá, junto con el Operador de la Línea, los parámetros de generación de las alarmas.

- Conteo de viajeros durante las operaciones de subida y bajada de los viajeros, debiendo

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	32
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 33/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

el sistema ser capaz de detectar automáticamente la llegada/salida del tren al andén, generando y almacenando eventos asociados a dichos casos. El proceso de conteo podrá ser continuo o con inicio y terminación asociados a los eventos de llegada/salida del tren.

El sistema almacenará en su base de datos la información siguiente: fecha, parada, andén, hora de detección de llegada de tren, aforo del andén en el momento de la llegada, viajeros que entran, viajeros que salen, hora de detección de salida de tren. Como en el caso del control de aforos, la aplicación dispondrá de una interfaz de usuario desde la cual se permita la consulta a la base de datos, generación de gráficos e informes así como la exportación de estos en los formatos CSV, PNG y PDF, como mínimo.

La base de datos dispondrá de una capacidad mínima para almacenar doce (12) meses de datos en bruto.

Estimación de ocupación en zonas sensibles del trazado

Los objetivos de la estimación de ocupación en zonas sensibles son, al menos:

- Proporcionar al PCC información del grado de ocupación aproximado, de cada zona supervisada, en tiempo cuasi-real.
- Establecer alarmas automáticas en el PCC, en base a la información recibida on-line, de cada zona supervisada a partir de cierto porcentaje de ocupación.
- Almacenamiento selectivo de la información en una base de datos estadísticos que permita su posterior consulta usando un análisis multi-parámetro (zona, fecha, hora, etc.)

Con estos objetivos, se pretende disponer de un subsistema con los siguientes requerimientos mínimos:

- Estimación del grado de ocupación en cada zona supervisada cada 180 segundos, con una fiabilidad no inferior del 70%.
- Tres (3) niveles de alarma diferentes según el grado de ocupación estimado en cada zona supervisada
- En caso de que el grado de ocupación exceda el primer nivel el sistema mostrará la estimación de la zona o zonas que han generado la alarma en un panel de control específico, dentro de la aplicación de analítica o de control de aforos, donde por cada zona supervisada donde se encuentre activa una alarma se dispondrá del grado de ocupación, tanto en formato gráfico como porcentual fácilmente legible.
- Mientras una alarma se encuentre activa, las estimaciones de esa zona serán almacenadas en una base de datos, disponiendo la aplicación de una interfaz de usuario desde la cual se permita su consulta, generación de gráficos e informes así como la exportación de estos en los formatos CSV, PNG y PDF, como mínimo.
- La base de datos dispondrá de una capacidad mínima para almacenar doce (12) meses de datos en bruto.

Las zonas consideradas sensibles, dotadas con cobertura de cámaras, son las siguientes:

- En el tramo de Chiclana de la Frontera:
 - o Ambos extremos del andén de la parada Nuestra Señora de los Remedios
- En el tramo de San Fernando:

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	33
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 34/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Zona del cruce entre C/ Real y C/ Benemérita Guardia Civil
- Zona del trazado situada frente a Iglesia Mayor
- Zona del trazado situada frente a Centro de Congresos
- Zona del trazado situada frente a Plaza del Rey
- Zona del trazado situada frente a Alameda Moreno de Guerra
- Zona del trazado situada frente al Colegio Miramar
- Zona del trazado situada frente a Colegio Liceo Sagrado Corazón

En estas zonas, para obtener la funcionalidad deseada, se hará uso tanto de las cámaras que se actualizan como de las cámaras de nueva instalación definidas en el presente pliego.

Incremento de la seguridad en cruces viarios, paradas y zonas sensibles del trazado

El objetivo de este apartado es incrementar la seguridad, tanto la relativa a la circulación de los trenes como la de los propios usuarios, a través del uso de la analítica de video de las propias cámaras, con el apoyo de los servidores de análisis, con el fin de detectar situaciones anómalas y/o potencialmente peligrosas.

Las Personas Licitadoras deberán proponer, en base a los equipamientos ofertados, funcionalidades que ayuden a la detección y gestión de las citadas situaciones potencialmente peligrosas.

De manera orientativa, y no limitativa, se consideran las siguientes funciones:

- En cruces viarios:
 - Detección de cruce bloqueado por saturación de vehículos y/o personas
 - Detección de cruce bloqueado por obstáculo, vehículos o personas estáticas
 - Detección de elementos anómalos (pequeños obstáculos, personas aisladas, etc.)
 - Invasión de las vías, fuera de la zona del cruce, por personas o vehículos.
- En paradas:
 - Detección de objetos
- En zonas sensibles
 - Detección de objetos
 - Zona bloqueada por saturación de vehículos y/o personas
- En todos los casos el sistema habrá de ser capaz de detectar acciones de sabotaje o vandalismos sobre las propias cámaras, tales como desenfoques, movimientos, efecto niebla, deslumbramiento, etc.

Incremento de la seguridad y prevención de intrusiones en elementos sensibles de la infraestructura

El objetivo de este apartado es incrementar la seguridad en los puntos sensibles de la infraestructura a través del uso de la analítica de video de las propias cámaras, con el apoyo de los servidores de análisis, con el fin de detectar situaciones anómalas y/o potencialmente peligrosas.

Las Personas Licitadoras deberán proponer, en base a los equipamientos ofertados,

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	34
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 35/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

funcionalidades que ayuden a la detección y gestión de las citadas situaciones potencialmente peligrosas.

De manera orientativa, y no limitativa, se consideran las siguientes funciones:

- Detección de intrusión
- Detección de entrada y salida de zonas seleccionadas
- Detección de merodeo
- Detección de presencia de objetos en zonas seleccionadas
- En todos los casos el sistema habrá de ser capaz de detectar acciones de sabotaje o vandalismos sobre las propias cámaras, tales como desenfoques, movimientos, efecto niebla, deslumbramiento, etc.

8.3.1.3. Características de los Servidores de Analítica de Video

Los nuevos servidores, específicos para las funciones de analítica de video, deberán cumplir los siguientes requerimientos mínimos:

- Montaje en rack, no mayor de 2U
- Alimentación a 230 Vac, 50 Hz, y dotados con fuente de alimentación redundada.
- Condiciones de funcionamiento: entre 10 °C y 35°C con humedad comprendida entre 10% y 90% (sin condensación)
- CPU: Intel Core I7 a 3.7 GHz
- Memoria: 16 Gb DDR4
- Almacenamiento: 256 Gb SSD
- GPU: 1 x NVIDIA Quadro Pro P2000
- Puertos: 1 x RJ45 (1GbE), 1 x RJ45 (10 GbE), 2 x USB-A (mínimo 3.0), 2 x USB-C (mínimo 3.0), 4 x Display Port 1.4
- Sistema Operativo: Windows 10 Pro
- Cumplimiento de estándares: IEC 60950-1, EN 60950-1, EN55022/55024.
- Garantía de Hardware de cinco (5) años.

Estos servidores incorporarán un software de analítica que deberá ser totalmente compatible con el Sistema de Videovigilancia y funcionar integrado en este. La funcionalidad de la analítica de video será la detallada en el apartado 8.3.1.2.

El software residirá en los servidores del TTBC, con licencias sin ningún tipo de limitación temporal y no admitiéndose soluciones “en la nube” o de pago por servicio, que serán motivo de exclusión inmediata del proceso de adjudicación del contrato. El número de licencias de usuario deberán ser las mismas que para el Sistema de Videovigilancia, definido en el apartado 8.3.1.1.

8.3.1.4. Características de las cámaras adicionales para analítica de control de aforos

A continuación se relacionan las características técnicas, a modo de lista orientativa y no exhaustiva, que deben cumplir las cámaras adicionales para analítica de video orientada al control de aforos en las paradas.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	35
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 36/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Esta lista ha de ser considerada una recomendación de mínimos para cumplir con los objetivos prescritos para el control de aforos, siendo cada Persona Licitadora la responsable de ofertar las cámaras que consideren óptimas y del resultado final obtenido.

- Características físicas y medioambientales
 - o Carcasa metálica, en aluminio o acero inoxidable de calidad naval.
 - o Certificación IP66/IP 67 e IK10, tanto en carcasa como en ventana.
 - o Temperatura y humedad de operación: entre -40°C y +55°C con una humedad de hasta el 95% (sin condensación).
 - o Alimentación PoE (IEEE802.3at, Class4) con un consumo máximo de 20 W.
- Comunicaciones
 - o Protocolos IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, Bonjour, LLDP, SRTP (TCP, UDP Unicast)
 - o Conexión: RJ-45 blindada 10/100/1000 Base-T
 - o Compresión de Video: H.265/H.264: Main/Baseline/High, MJPEG
 - o Streaming: Unicast con 10 usuarios, Multicast con cinco perfiles por canal
 - o Seguridad, compatible con transmisión cifrada del Sistema de Videovigilancia.
- Video
 - o Resolución configurable, hasta 1920x1080 o superior
 - o Fotogramas: 25fps o superior, tanto en H.265/H.264 a 2Mpx como en MJPEG.
 - o Márgenes de iluminación: color con hasta 0,035 lux, blanco y negro con hasta 0,0035 lux, Led IR activado con nivel de 0 lux.
 - o Salida USB para visualización de video durante instalación/mantenimiento.
- Óptica
 - o Zoom óptico motorizado, hasta 2x mínimo.
 - o Ángulos de visión: 105 (H), 55 (V), 125 (D) o superiores
 - o Longitud visible en modo IR: mayor de 20 metros.
- Operativa
 - o Modo Día/Noche automático
 - o Compensación de contraluz/deslumbramiento automático
 - o Control de Ganancia soportado
 - o Amplio Rango Dinámico (120 dB)
 - o Reducción de ruido digital, preferentemente basado en algoritmos IA.
 - o Con Detección de Movimiento en zonas configurables (poligonales de 8 vértices)
 - o Con Enmascaramiento en zonas configurables

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	36
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 37/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Control de obturación electrónico, entre 1/5 y 1/12.000 segundos, con antiparpadeo, y modo automático, preferentemente basado en algoritmos IA.
- Con Analítica embebida.
- Con capacidad de incorporar detección de audio, entrada y salida de audio.
- Alarmas
 - Causas: por eventos de analítica y desconexión de red
 - Acciones: envío de imágenes por e-mail o FTP, envío de notificación por e-mail, grabación en tarjeta, activación de presets, envío de mensajes por HTTP/HTTPS/TCP.
- Página web embebida, en español.
- Memoria: mínimo 1,5 GB RAM con 512 MB Flash
- Capacidad de almacenamiento externo: un (1) puerto Micro SD/SDHC/SDXC, con capacidad de 512 GB.
- Certificaciones:
 - EMC, EN 55032 Clase A, EN 50130-4.
 - Seguridad, IEC/EN 62471.
 - Medioambientales: IEC/EN 63000, IEC/EN 60529 (IP66/67), IEC/EN 62262 (IK10)

8.3.2. RENOVACIÓN Y REFUERZO DE LAS CÁMARAS DE LA LÍNEA

Este capítulo comprende las siguientes actuaciones:

- Sustitución de hasta cincuenta y cinco (55) cámaras minidomo en paradas por cámaras del mismo tipo y prestaciones superiores, dotadas de analítica de video avanzada para control de aforos.
- Sustitución de hasta treinta y siete (37) cámaras fijas en línea y subestaciones por cámaras tipo bullet con prestaciones superiores a las actuales, dotadas de analítica de video avanzada para control de aforos y estimación de ocupación (línea) y seguridad (subestaciones).
- Sustitución de hasta nueve (9) cámaras domo motorizadas en línea por otras del mismo tipo con prestaciones superiores y dotadas de analítica de video para el desarrollo de las funciones descritas en el apartado 8.3.1.2 en lo relativo al incremento de seguridad en los cruces viarios y zonas sensibles del trazado.
- Instalación de tres (3) nuevas cámaras fijas de tipo bullet en puntos sensibles del trazado, detectados por el Operador de la Línea.
- Integración en el Sistema de Videovigilancia actual, pruebas y puesta en marcha.

En todos los casos, este capítulo incluye:

- Estudios previos e ingeniería para la integración de las nuevas cámaras, tanto en las ubicaciones de las actuales como las ubicaciones óptimas para las nuevas en cooperación con AOPJA y el Operador de la Línea.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	37
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 38/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Retirada de las actuales cámaras a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Las retiradas a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y almacenamiento temporal a salvo de pequeños desperfectos o rozaduras.
- Instalación de las nuevas cámaras, pruebas y puesta en marcha. Se deberá prever, de manera provisional, el funcionamiento del actual Sistema de Videovigilancia con una mezcla de cámaras nuevas y antiguas, sin merma de las funciones actuales.
- Documentación de los equipos implantados, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software embebido asociado.
- Formación, dirigida al personal del Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento de los nuevos equipos.
- Licencias para la integración de las cámaras en el actual Sistema de Videovigilancia.

8.3.2.1. Ubicaciones y características de las cámaras actuales

Todas las cámaras a sustituir son de tipo IP, dotadas de alimentación PoE las que se encuentran en las propias paradas o ubicaciones suficientemente cercanas. Las cámaras domo, así como las que se encuentran a una distancia incompatible con PoE, disponen de su propia línea de alimentación eléctrica, pudiendo estar comunicadas tanto por hilo de cobre como por fibra con convertidores.

Todas las cámaras se alimentan desde la parada o subestación más cercana a su ubicación, bien del switch en caso de alimentación PoE o bien desde el Cuadro de Baja Tensión en el resto de los casos. Las nuevas cámaras deberán cumplir obligatoriamente los requisitos de consumo detallados en el apartado 8.3.2.2.

Las cámaras comunican directamente con el Sistema de Videovigilancia a través del switch de la Red Multiservicio (RMS, en adelante) de la parada o subestación más cercana, sin codificadores ni grabadores intermedios. Los detalles de la RMS serán suministrados a la Persona Adjudicataria, siendo información sujeta a cláusulas de confidencialidad. Las nuevas cámaras deberán cumplir obligatoriamente los requisitos de comunicaciones detallados en el apartado 8.3.2.2.

Las cámaras actuales a sustituir se encuentran en las siguientes ubicaciones:

- Cámaras minidomo en paradas: en las esquinas del techo de las marquesinas.
 - o En paradas con doble andén, cuatro (4) cámaras a razón de dos (2) por andén
 - o En paradas con andén único, dos (2) cámaras ubicadas en las esquinas diagonalmente opuestas de la marquesina (paradas con andén central) o en las esquinas más cercanas a la vía (paradas con andén lateral).
- Cámaras fijas en línea: ubicadas en poste de catenaria, a altura variable en función de las necesidades. A priori, la sustitución no contempla el cambio de ubicación ni de altura.
- Cámaras fijas en subestaciones: tres (3) exteriores de vigilancia de los accesos, ubicadas en las paredes y una (1) en el interior ubicada en sentido longitudinal a la sala principal de la subestación. Se contempla la sustitución de las cámaras ubicadas en las cuatro (4) subestaciones de tracción, manteniendo sus ubicaciones actuales.
- Cámaras domo en línea: ubicadas en poste de catenaria en las inmediaciones de las

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	38
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 39/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

rotondas por donde cruza la traza ferroviaria, a altura variable en función de la configuración de la rotonda. A priori, la sustitución no contempla el cambio de ubicación ni de altura.

Las nuevas cámaras a instalar, para la vigilancia de las zonas sensibles actualmente no supervisadas completamente, se instalarán preferentemente sobre poste de catenaria, en ubicación a acordar con AOPJA y el Operador de la Línea, siendo su función la de supervisar las zonas siguientes:

- Lateral adyacente al trazado en Plaza del Rey, en el tramo de San Fernando. Esta cámara incluirá analítica de video tanto para el incremento de seguridad en zonas sensibles como la estimación de ocupación de dicha zona.
- Zona de desvíos ubicada en la Avenida Solano, en el tramo de Chiclana de la Frontera. Esta cámara supervisará la eventual invasión de la zona de los desvíos, incluyendo las señales ferroviarias y tranviarias asociadas, de invasiones por parte de vehículos y/o personas, por lo que deberán incluir funciones de analítica destinadas a tal fin.
- Zona de desvíos ubicada en las inmediaciones de la parada La Hoya, en el tramo de Chiclana de la Frontera. Esta cámara supervisará la eventual invasión de la zona de los desvíos, incluyendo las señales ferroviarias y tranviarias asociadas, de invasiones por parte de vehículos y/o personas, por lo que deberán incluir funciones de analítica destinadas a tal fin.

8.3.2.2. Características de las nuevas cámaras

A continuación se relacionan las características técnicas, a modo de lista orientativa y no exhaustiva, que deben cumplir las nuevas cámaras.

Esta lista ha de ser considerada una recomendación de mínimos para cumplir con los objetivos prescritos en el apartado 8.3.1.2, siendo cada Persona Licitadora la responsable de ofertar las cámaras que consideren óptimas y del resultado final obtenido.

De esta forma tendremos las características que se relacionan a continuación en función del tipo de cámara.

Cámaras tipo minidomo para paradas

- Características físicas y medioambientales
 - o Carcasa metálica, en aluminio o acero inoxidable de calidad naval.
 - o Certificación IP66/IP 67 e IK10, tanto en carcasa como en domo.
 - o Temperatura y humedad de operación: entre -40°C y +55°C con una humedad de hasta el 95% (sin condensación).
 - o Alimentación PoE (IEEE802.3af, Clase 3) con un consumo máximo de 13 W.
- Comunicaciones
 - o Protocolos IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, Bonjour, LLDP, SRTP (TCP, UDP Unicast)
 - o Conexión: RJ-45 blindada 10/100 Base-T
 - o Compresión de Video: H.265/H.264: Principal/Alta, MJPEG

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	39
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 40/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Flujo: Unicast con 10 usuarios, Multicast con hasta 10 perfiles por canal
- Seguridad, compatible con transmisión cifrada del Sistema de Videovigilancia.
- Video
 - Resolución configurable, hasta 1920x1080 o superior
 - Fotogramas: 30 fps o superior, tanto en H.265/H.264 a 2Mpx como en MJPEG.
 - Márgenes de iluminación: color con hasta 0,01 lux, blanco y negro con hasta 0,001 lux, Led IR activado con nivel de 0 lux.
 - Salida USB para visualización de video durante instalación/mantenimiento.
- Óptica
 - Zoom óptico motorizado, hasta 4x mínimo.
 - Ángulos de visión máximos: 115 (H), 60 (V), 140 (D) o superiores
 - Longitud visible en modo IR: mayor de 35 metros.
- Operativa
 - Modo Día/Noche automático
 - Compensación de contraluz/deslumbramiento automático
 - Control de Ganancia soportado
 - Amplio Rango Dinámico (150 dB)
 - Reducción de ruido digital, preferentemente basado en algoritmos IA.
 - Estabilización digital de imagen
 - Con Detección de Movimiento en zonas configurables (poligonales de 8 vértices)
 - Con Enmascaramiento en zonas configurables, mínimo 30 zonas.
 - Control de obturación electrónico, entre 2 y 1/12.000 segundos, con antiparpadeo, y modo automático, preferentemente basado en algoritmos IA.
 - Con Análítica embebida.
 - Con entrada y salida de audio.
 - Alarmas
 - Dotada con al menos dos (2) puertos E/S configurables
 - Causas: por eventos de analítica, desconexión de red, eventos de aplicación y por programación temporal.
 - Acciones: envío de imágenes por e-mail o FTP, envío de notificación por e-mail, grabación en tarjeta, activación de presets, envío de mensajes por HTTP/HTTPS/TCP, activación salida alarma, activación salida audio.
 - Inteligencia de negocio: conteo de personas, gestión de colas y mapas de calor, preferentemente basados en algoritmos IA.
 - Página web embebida, en español.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	40
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 41/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Memoria: mínimo 1,5 GB RAM con 512 MB Flash
- Capacidad de almacenamiento externo: un (1) puerto Micro SD/SDHC/SDXC, con capacidad de 512 GB.
- Certificaciones:
 - EMC, EN 55032 Clase A, EN 50130-4.
 - Seguridad, IEC/EN 62471.
 - Medioambientales: IEC/EN 63000, IEC/EN 60529 (IP66/67), IEC/EN 62262 (IK10)

Cámaras tipo bullet

- Características físicas y medioambientales
 - Carcasa metálica, en aluminio o acero inoxidable de calidad naval.
 - Certificación IP66/IP 67 e IK10, tanto en carcasa como en ventana.
 - Temperatura y humedad de operación: entre -40°C y +55°C con una humedad de hasta el 95% (sin condensación).
 - Alimentación PoE (IEEE802.3af, Clase 3) con un consumo máximo de 13 W.
- Comunicaciones
 - Protocolos IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, Bonjour, LLDP, SRTP (TCP, UDP Unicast)
 - Conexión: RJ-45 blindada 10/100 Base-T
 - Compresión de Video: H.265/H.264: Principal/Alta, MJPEG
 - Flujo: Unicast con 10 usuarios, Multicast con hasta 10 perfiles por canal
 - Seguridad, compatible con transmisión cifrada del Sistema de Videovigilancia.
- Video
 - Resolución configurable, hasta 1920x1080 o superior
 - Fotogramas: 40 fps o superior, tanto en H.265/H.264 a 2Mpx. En MJPEG, 30 fps.
 - Márgenes de iluminación: color con hasta 0,01 lux, blanco y negro con hasta 0,001 lux, Led IR activado con nivel de 0 lux.
 - Salida USB para visualización de video durante instalación/mantenimiento.
- Óptica
 - Zoom óptico motorizado, hasta 4x mínimo.
 - Ángulos de visión máximos: 115 (H), 60 (V), 140 (D) o superiores
 - Longitud visible en modo IR: mayor de 35 metros.
- Operativa
 - Modo Día/Noche automático

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	41
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 42/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Compensación de contraluz/deslumbramiento automático
- Control de Ganancia soportado
- Amplio Rango Dinámico (150 dB)
- Reducción de ruido digital, preferentemente basado en algoritmos IA.
- Estabilización digital de imagen
- Con Detección de Movimiento en zonas configurables (poligonales de 8 vértices)
- Con Enmascaramiento en zonas configurables, mínimo 30 zonas.
- Control de obturación electrónico, entre 2 y 1/12.000 segundos, con antiparpadeo, y modo automático, preferentemente basado en algoritmos IA.
- Con Analítica embebida.
- Con entrada y salida de audio.
- Alarmas
 - Dotada con al menos dos (2) puertos E/S configurables
 - Causas: por eventos de analítica, desconexión de red, eventos de aplicación y por programación temporal.
 - Acciones: envío de imágenes por e-mail o FTP, envío de notificación por e-mail, grabación en tarjeta, activación de presets, envío de mensajes por HTTP/HTTPS/TCP, activación salida alarma, activación salida audio.
- Inteligencia de negocio: conteo de personas, gestión de colas y mapas de calor, preferentemente basados en algoritmos IA.
- Página web embebida, en español.
- Memoria: mínimo 1,5 GB RAM con 512 MB Flash
- Capacidad de almacenamiento externo: un (1) puerto Micro SD/SDHC/SDXC, con capacidad de 512 GB.
- Certificaciones:
 - EMC, EN 55032 Clase A, EN 50130-4.
 - Seguridad, IEC/EN 62471.
 - Medioambientales: IEC/EN 63000, IEC/EN 60529 (IP66/67), IEC/EN 62262 (IK10)

Cámaras tipo Domo

- Características físicas y medioambientales
 - Carcasa preferentemente metálica, en aluminio o acero inoxidable de calidad naval. Se admiten carcasas plásticas o de materiales compuestos siempre que se garantice su durabilidad a la intemperie en el entorno ambiental de la Bahía de Cádiz.
 - Certificación IP66/IP 67 e IK10, tanto en carcasa como en domo.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	42
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 43/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Temperatura y humedad de operación: entre -50°C y +60°C con una humedad de hasta el 95% (sin condensación).
- Alimentación PoE+ (IEEE802.3at, Clase 4) con un consumo máximo de 25 W.
- Comunicaciones
 - Protocolos IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour, LLDP, SRTSP
 - Conexión: RJ-45 blindada 10/100 Base-T
 - Compresión de Video: H.265/H.264 y MJPEG
 - Flujo: Unicast con 10 usuarios, Multicast con hasta 10 perfiles por canal y un total no menor de 100 usuarios.
 - Seguridad, compatible con transmisión cifrada del Sistema de Videovigilancia.
- Video
 - Resolución configurable, hasta 1920x1080 o superior
 - Fotogramas: 40 fps o superior, tanto en H.265/H.264 a 2Mpx. En MJPEG, 30 fps.
 - Márgenes de iluminación: color con hasta 0,05 lux, blanco y negro con hasta 0,005 lux.
- Óptica
 - Zoom óptico motorizado, hasta 32x mínimo.
 - Ángulos de visión máximos: 60 (H), 35 (V) o superiores
 - Control de enfoque e iris automáticos
- Movimiento
 - Desplazamiento angular, 360° con giro ilimitado
 - Dotada de posiciones predefinidas, mínimo cada 10°.
 - Velocidad horizontal
 - Para posiciones predefinidas giro completo (360°) en un (1) segundo
 - Manualmente, variable entre 0,05°/s hasta 180 °/s
 - Velocidad vertical
 - Para posiciones predefinidas, no menor de 270°/s
 - Manualmente, variable entre 0,05°/s hasta 180 °/s
 - Precisión: no superior a ± 0,5°
 - Tipos: posiciones predefinidas, oscilación, grupos, seguimiento, ejecución automática programada.
- Operativa
 - Modo Día/Noche automático

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	43
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 44/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Indicador de dirección
- Compensación de contraluz/deslumbramiento automático
- Control de Ganancia soportado
- Amplio Rango Dinámico (120 dB)
- Reducción de ruido digital, preferentemente basado en algoritmos IA.
- Estabilización digital de imagen
- Con posibilidad de desempañado
- Con Detección de Movimiento en zonas configurables (poligonales de 8 vértices)
- Con Enmascaramiento en zonas configurables, mínimo 30 zonas.
- Control de obturación electrónico, entre 2 y 1/12.000 segundos, con antiparpadeo.
- Con Analítica embebida
- Con posibilidad de entradas y salidas de audio.
- Alarmas
 - Causas: por eventos de analítica y desconexión de red.
 - Acciones: envío de imágenes por e-mail o FTP, envío de notificación por e-mail, grabación en tarjeta, activación de presets, activación salida alarma, activación salida audio.
- Página web embebida, en español.
- Memoria: mínimo 1,0 GB RAM con 256 MB Flash
- Capacidad de almacenamiento externo: un (1) puerto Micro SD/SDHC/SDXC, con capacidad de 256 GB.
- Certificaciones:
 - EMC, EN 55032 Clase A, EN 50130-4.
 - Seguridad, IEC/EN 62471.
 - Medioambientales: IEC/EN 63000, IEC/EN 60529 (IP66/67), IEC/EN 62262 (IK10)

8.3.3. RENOVACIÓN DE LAS CÁMARAS DEL RECINTO DE TALLERES Y COCHERAS

Este capítulo comprende las siguientes actuaciones:

- Sustitución de hasta seis (6) cámaras minidomo, ubicadas en salas técnicas y zonas comunes, por cámaras del mismo tipo y prestaciones superiores, dotadas de analítica de video avanzada para incremento de la seguridad.
- Sustitución de hasta cuatro (4) cámaras domo motorizadas por otras del mismo tipo con prestaciones superiores y dotadas de analítica de video para el desarrollo de las funciones descritas en el apartado 8.3.1.2 en lo relativo al incremento de seguridad en los cruces viarios y zonas sensibles del trazado.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	44
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 45/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

- Sustitución de una (1) cámara fija por otra cámara tipo bullet con prestaciones superiores a las actuales, dotadas de analítica de video avanzada para incremento de la seguridad en el recinto.
- Integración en el Sistema de Videovigilancia actual, pruebas y puesta en marcha.

En todos los casos, este capítulo incluye:

- Estudios previos e ingeniería para la integración de las nuevas cámaras.
- Retirada de las actuales cámaras a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Las retiradas a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y almacenamiento temporal a salvo de pequeños desperfectos o rozaduras.
- Instalación de las nuevas cámaras, pruebas y puesta en marcha. Se deberá prever, de manera provisional, el funcionamiento del actual Sistema de Videovigilancia con una mezcla de cámaras nuevas y antiguas, sin merma de las funciones actuales.
- Documentación de los equipos implantados, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software embebido asociado.
- Formación, dirigida al personal del Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento de los nuevos equipos.
- Licencias para la integración de las cámaras en el actual Sistema de Videovigilancia.

8.3.3.1. Ubicaciones y características de las cámaras actuales

Todas las cámaras a sustituir son de tipo IP disponen de su propia línea de alimentación eléctrica y comunicaciones, por hilo de cobre, desde los switches intermedios.

Las cámaras comunican directamente con el Sistema de Videovigilancia a través del switch de la Red Multiservicio (RMS, en adelante) del propio edificio a través de switches intermedios. Los detalles de la RMS serán suministrados a la Persona Adjudicataria, siendo información sujeta a cláusulas de confidencialidad. Las nuevas cámaras deberán cumplir obligatoriamente los requisitos de comunicaciones detallados en el apartado 8.3.2.2.

Las cámaras actuales a sustituir se encuentran en las siguientes ubicaciones:

- Cámaras minidomo: en techo de salas técnicas y zonas comunes.
- Cámaras fijas: ubicadas en poste de catenaria o en estructura del edificio, a altura variable en función de las necesidades. A priori, la sustitución no contempla el cambio de ubicación ni de altura.
- Cámaras domo: ubicadas en poste de catenaria o en las paredes y elementos estructurales del edificio, a altura variable en función de las necesidades. A priori, la sustitución no contempla el cambio de ubicación ni de altura.

8.3.3.2. Características de las nuevas cámaras

A continuación se relacionan las características técnicas, a modo de lista orientativa y no exhaustiva, que deben cumplir las nuevas cámaras.

Esta lista ha de ser considerada una recomendación de mínimos para cumplir con los objetivos prescritos en el apartado 8.3.1.2, siendo cada Persona Licitadora la responsable de ofertar las

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	45
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 46/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

cámaras que consideren óptimas y del resultado final obtenido.

De esta forma tendremos las características que se relacionan a continuación en función del tipo de cámara.

Cámaras minidomo

Con características similares a las del mismo tipo expuestas en el apartado 8.3.2.2 con analítica de video orientada a funciones de seguridad.

Cámaras domo motorizadas

Con características similares a las del mismo tipo expuestas en el apartado 8.3.2.2 y analítica de video orientada a funciones de seguridad.

Cámaras tipo bullet

Con características similares a las del mismo tipo expuestas en el apartado 8.3.2.2 y analítica de video orientada a funciones de seguridad.

En este caso se instalará, inicialmente, una sola cámara sobre la cual se desarrollarán y probarán distintas configuraciones y combinaciones de analítica de video orientadas a control de intrusión, evitación de sabotajes y vandalismos, y otros aspectos relacionados con la seguridad del recinto, que servirán de modelo a aplicar en caso de sustitución de otras cámaras fijas del recinto.

8.3.4. RENOVACIÓN DE LAS CÁMARAS LECTORAS DE MATRÍCULAS

Este capítulo comprende las siguientes actuaciones:

- Sustitución de hasta dieciséis (16) cámaras con identificación de matrículas (LPR), ubicadas en cruces del trazado urbano en San Fernando, por cámaras del mismo tipo y prestaciones superiores.
- Generación, carga y pruebas de las nuevas listas blancas/negras de matrículas
- Integración en el Sistema de Videovigilancia actual, pruebas y puesta en marcha.

En todos los casos, este capítulo incluye:

- Estudios previos e ingeniería para la integración de las nuevas cámaras.
- Retirada de las actuales cámaras a almacén del mantenedor de sistemas o a gestor autorizado de residuos, según indique el Responsable de Contrato de AOPJA en cada momento. Las retiradas a almacén del mantenedor deberán entregarse con un embalaje (plástico de burbujas o similar) que permita su traslado y almacenamiento temporal a salvo de pequeños desperfectos o rozaduras.
- Instalación de las nuevas cámaras, pruebas y puesta en marcha. Se deberá prever, de manera provisional, el funcionamiento del actual Sistema de Videovigilancia con una mezcla de cámaras nuevas y antiguas, sin merma de las funciones actuales.
- Actualización del software y licencias del terminal de operación ubicado en el edificio de la Policía Local de San Fernando
- Documentación de los equipos implantados, dentro de la cual se incluirán los Manuales de Uso y Mantenimiento, tanto de los equipos como del software embebido asociado.
- Formación, dirigida al personal del Mantenedor de Sistemas sobre las características técnicas y mantenimiento de los nuevos equipos. En el caso de que las nuevas cámaras

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	46
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 47/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

supongan un cambio en la funcionalidad del sistema, la formación incluirá al personal del Operador de la Línea y, eventualmente, de la Policía Local de San Fernando, en el manejo de las nuevas funcionalidades.

- Licencias para la integración de las cámaras en el actual Sistema de Videovigilancia.

8.3.4.1. Ubicaciones y características de las cámaras actuales

Las cámaras LPR actuales se encuentran ubicadas en las cercanías de las intersecciones del trazado ferroviario con los viales que acceden o cruzan dicho trazado a lo largo de la calle Real, en el tramo de San Fernando, siendo su función tanto la de detectar la circulación de vehículos no autorizados como la de detectar la circulación de vehículos, autorizados o no, fuera de las zonas de tránsito autorizadas.

En todos los casos, ya sean vehículos autorizados o no en zonas de tránsito o fuera de estas, las cámaras capturarán la matrícula, junto con el vehículo y su entorno, procesando la información para obtener una identificación positiva de dicha matrícula. En caso de los vehículos no autorizados, o vehículos circulando fuera de las zonas de tránsito autorizadas, el sistema genera un informe con la captura de la matrícula, la captura de la imagen del vehículo y su entorno, y la identificación positiva de la matrícula.

Estas cámaras se encuentran ubicadas en postes de catenaria, a altura conveniente para optimizar la probabilidad de éxito en la captura e identificación de las matrículas de los vehículos.

Todas las cámaras a sustituir son de tipo IP, dotadas de alimentación PoE las que se encuentran en ubicaciones suficientemente cercanas a las paradas. Las que se encuentran a una distancia incompatible con PoE, disponen de su propia línea de alimentación eléctrica, pudiendo estar comunicadas tanto por hilo de cobre como por fibra con convertidores.

Todas las cámaras se alimentan desde la parada más cercana a su ubicación, bien del switch en caso de alimentación PoE o bien desde el Cuadro de Baja Tensión en el resto de los casos. Las nuevas cámaras deberán cumplir obligatoriamente los requisitos de consumo detallados en el apartado 8.3.4.2.

Las cámaras comunican directamente con el Sistema de Videovigilancia a través del switch de la Red Multiservicio (RMS, en adelante) de la parada más cercana, sin codificadores ni grabadores intermedios. Los detalles de la RMS serán suministrados a la Persona Adjudicataria, siendo información sujeta a cláusulas de confidencialidad. Las nuevas cámaras deberán cumplir obligatoriamente los requisitos de comunicaciones detallados en el apartado 8.3.4.2.

8.3.4.2. Características de las nuevas cámaras

A continuación se relacionan las características técnicas, a modo de lista orientativa y no exhaustiva, que deben cumplir las nuevas cámaras.

Esta lista ha de ser considerada una recomendación de mínimos para cumplir con los objetivos deseados, siendo cada Persona Licitadora la responsable de ofertar las cámaras que consideren óptimas y del resultado final obtenido.

Las nuevas cámaras han de integrarse totalmente, sin pérdida de prestaciones o funcionalidad, en el actual Sistema de Videovigilancia.

De esta forma tendremos las características que se relacionan a continuación.

- Características físicas y medioambientales

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	47
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 48/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Carcasa metálica, en aluminio o acero inoxidable de calidad naval. Se admiten carcasas en materiales plásticos o compuestos siempre que se garantice su durabilidad en el entorno ambiental de la Bahía de Cádiz
- Certificación IP66/IP 67.
- Resistencia a vibraciones en impactos
 - IEC 60068-2-64: 5~100Hz - 0,5 g valor RMS
 - IEC 60068-2-27: 10g - 16 ms medio seno
 - NEMA TS-2: 5~30 Hz - 0,5 g amplitud doble
- Temperatura y humedad de operación: entre -40°C y +60°C con una humedad de hasta el 95% (sin condensación).
- Alimentación PoE+ (IEEE802.3a, Clase 2) con un consumo máximo de 26 W.
- Comunicaciones
 - Conexión por puerto Ethernet 10/100/1000 Base-T
 - Compresión de Video: H.264 y MJPEG
 - Compresión de capturas: JPEG
 - Dos (2) puertos E/S optoaislados
 - Seguridad, compatible con transmisión cifrada del Sistema de Videovigilancia.
- Video y óptica
 - Resolución del lector de matrículas: 1280x960 a 30 fps o superior
 - Resolución de la cámara de contexto: 1280x960 a 30 fps o superior, a color.
 - Rango de captura entre 3 y 18 metros, con posibilidad de rango extendido hasta más de 30 metros.
 - Dotada con iluminador de led pulsado para uso garantizado con nivel de 0 lux.
- Operación y analítica integrada
 - Cálculo de velocidad
 - Dirección del desplazamiento
 - Procesamiento de imágenes y análisis integrado, con funcionalidad garantizada aún con pérdida de conexión con los servidores
 - Capacidad para funcionar simultáneamente como una cámara más de videovigilancia.
 - Certificación EMC: EN 55032, EN 55024.

9. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DOCUMENTACIÓN LABORAL. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

La Persona Adjudicataria de cada lote deberá presentar la evaluación de riesgos de su actividad y planificación preventiva, así como toda la documentación de empresa, trabajadores, de la maquinaria a emplear, vehículos, etc. que le sea requerida por AOPJA, o por quién ésta determine.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	48
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		19/04/2023	PÁGINA 49/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ			
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		

A tal efecto se podrá disponer de una plataforma web de CAE donde las Personas Adjudicatarias deberá incluir la información, y que deberá ser validada previamente a la realización de los trabajos.

En el ámbito de la Coordinación de Actividades Empresariales, la Persona Adjudicataria de cada lote deberá participar en la redacción y validar todos aquellos procedimientos operativos en el que deban participar por estar en el ámbito de su contrato conjuntamente con otras empresas contratadas por la explotación del TTBC.

10. CUMPLIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE EXPLOTACIÓN DEL TTBC

La Persona Adjudicataria de cada lote deberá suscribir y aceptar todos los procedimientos operativos vigentes implantados en el TTBC e incorporarlos a su Plan de Calidad. También deberá suscribir un compromiso de participación y cumplimiento de cuántos procedimientos internos operativos disponga o implante en el futuro, durante la duración del contrato y sus posibles prórrogas, el TTBC.

La Persona Adjudicataria de cada lote deberá analizar las causas y determinar en su caso las responsabilidades que le conciernen en las distintas incidencias que se produzcan durante la explotación del TTBC. En los casos en que la Persona Adjudicataria de cada lote estime que la responsabilidad de alguna incidencia corresponde a la actividad de otro Contratista, AOPJA podrá intervenir como árbitro o en casos de relevancia, o podrá requerirse el arbitraje de una empresa externa cuyo coste asumirá la empresa que finalmente se determine causante de la incidencia.

La Persona Adjudicataria de cada lote estará obligada a cumplir y respetar el Plan de Autoprotección y el conjunto de procedimientos de seguridad del TTBC, así como el suyo propio.

La Persona Adjudicataria de cada lote tendrá que apoyar a AOPJA y al Operador de la Línea en la implantación y actualización de este Plan en aquellos aspectos vinculados a su ámbito de actuación. Todas y cada una de las tareas a realizar se harán siempre en cumplimiento del Plan de Autoprotección del TTBC.

En la oferta, las personas licitadoras deben presentar un compromiso de cumplimiento de los acuerdos, normas y planes anteriormente indicados.

10.1. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN VÍA

La Persona Adjudicataria de cada lote adoptará las medidas necesarias para que, durante la ejecución de los trabajos en vía, tanto en talleres como en línea, quede asegurada la protección a terceros.

La Persona Adjudicataria de cada lote será responsable absoluto de cualquier incidencia que se pueda producir en las actividades en vía objeto del Contrato por negligencia de la misma, al entender que debido a las características de estos, 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 menores plazos posibles, al objeto de minimizar en la mayor medida posible sus consecuencias.

Igualmente, será a cuenta de la Persona Adjudicataria de cada lote indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones indebidas o negligentes producidas en el desarrollo de sus actividades.

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

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	49
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 50/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

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 de cada lote deberá suscribir los seguros de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Particulares del presente Contrato. El importe de estos seguros debe ser asumido por cada Persona Adjudicataria y su coste se considera incluido en el precio del contrato.

10.2. COORDINACIÓN CON EL OPERADOR DE LA LÍNEA

La Persona Adjudicataria del Contrato de Operación de la Línea 1 del TTBC tiene, entre otras, la responsabilidad de comunicar a las Personas Adjudicatarias de los mantenimientos cualquier avería o incidente que se detecte.

La empresa Operadora del TTBC se encargará de comunicar las incidencias que detecte a la Persona Adjudicataria de cada lote a través del sistema GMAO. En las ocasiones que por su importancia o urgencia se requiera, el Operador del PCC contactará directamente con el soporte técnico de la Persona Adjudicataria de cada lote.

El Operador de la línea tiene igualmente la responsabilidad de la Coordinación Operacional del Mantenimiento y del seguimiento del día a día de las labores de Mantenimiento. En este sentido, la Persona Adjudicataria de cada lote deberá colaborar en todo momento con él atendiendo a sus solicitudes y también facilitándole toda la información sobre el desarrollo y ejecución del servicio objeto de esta contratación.

La Persona Adjudicataria de cada lote deberá cumplir en todo momento con los protocolos y procedimientos de la explotación del TTBC (normas de seguridad, procedimiento de planificación y gestión de los trabajos, ...) y con el Acuerdo de Colaboración entre contratistas.

La Persona Adjudicataria de cada lote deberá colaborar con el Operador de la Línea y formar a su personal para realizar intervenciones básicas de cara a acortar al máximo los tiempos de resolución de las incidencias que se puedan producir.

10.3. USO DE LAS INSTALACIONES

La Persona Adjudicataria de cada lote deberá hacer un uso adecuado de las instalaciones cuyo uso pueda ser cedido temporalmente por AOPJA para el desarrollo de los trabajos dentro del ámbito del contrato.

La Persona Adjudicataria de cada lote responderá de los daños que el personal contratado por él, tanto directamente como a través de subcontratistas, ocasione en las instalaciones, mobiliario cualquier propiedad de AOPJA.

11. TRABAJOS UNA VEZ FINALIZADA LA INSTALACIÓN

A continuación se exponen los trabajos a desarrollar por la Persona Adjudicataria de cada lote una vez se den por finalizados los trabajos correspondientes a la fase de instalación y puesta en marcha.

11.1. PERIODO DE PRUEBAS

Se deberán realizar las pruebas de funcionamiento completas que sean necesarias conjuntamente con los mantenedores implicados y el Operador del TTBC. Para ello se establecerá un plan de pruebas entre todos los integrantes de forma que, una vez superadas estas favorablemente, se pueda proceder a la recepción de las actuaciones de cada lote del contrato.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	50
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 51/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Desde el inicio y durante el desarrollo del sistema, AOPJA (y/o el personal en quien delegue) participará en el diseño, principalmente en lo que al procesamiento, gestión y visualización de la información se refiere.

11.2. FORMACIÓN TÉCNICA AL PERSONAL DEL TTBC

Durante la fase de instalación y puesta en marcha la Persona Adjudicataria de cada lote definirá un plan de formación en el que se detalle el alcance, contenidos, duración, metodología, etc. Este plan deberá recoger tanto las funcionalidades como el mantenimiento del equipamiento instalado, así como la identificación y resolución de incidencias más comunes, según lo definido para cada lote en el presente Pliego.

Una vez instalado, y en funcionamiento, la Persona Adjudicataria de cada lote deberá realizar sesiones de formación práctica a Supervisores y Jefes de Sala del Operador de la línea, así como personal de AOPJA que se determine, acerca del uso y posibilidades que ofrecen los nuevos equipos.

Igualmente, la Persona Adjudicataria de cada lote deberá editar los siguientes documentos:

- Documentación legalización y puesta en servicio además deberá facilitar la documentación necesaria, incluyendo especificación funcional, configuraciones realizadas.
- Manuales de Usuario
- Manuales de Mantenimiento
- Inventario y descripción de todos los elementos del sistema.
- Asignación de tomas en electrónica de red, direccionamiento IP, esquemas eléctricos y planos de localización y cableado.
- Protocolos de pruebas y lista de comprobación de puesta en marcha.
- Gestión de la documentación, control de versiones software y firmware.
- Documentación de control de versiones software y firmware, e interfaces con otros sistemas

11.3. RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA

Una vez completadas todas las actuaciones, con todas sus funcionalidades al completo a conformidad de AOPJA, se procederá a la Recepción Provisional de los trabajos de cada lote.

Tras esta Recepción Provisional se iniciará el período de un (1) mes de garantía total hasta la Recepción Definitiva, durante el cual serán a costa de la Persona Adjudicataria de cada lote todas las correcciones y ajustes en el hardware y software necesarios tras el primer mes de uso, así como las reparaciones de los equipos, con el mismo alcance previsto para el servicio de mantenimiento.

11.4. TRABAJOS DE SOPORTE

El servicio de soporte incluirá, sin exclusión alguna, la totalidad de los sistemas y equipamientos objeto de este contrato, incluidas actualizaciones de software del sistema de videovigilancia y firmware de los equipos, control de versiones, gestión de obsolescencias, etc. durante el periodo de garantía de dos (2) años prescrito en el PCAP del contrato. En el caso particular del software de gestión del sistema de videovigilancia esta duración se extiende a un máximo de tres (3) años.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	51
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 52/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Todas las actuaciones de soporte deberán ejecutarse con el conocimiento y autorización previa de AOPJA y de acuerdo con los procedimientos vigentes de funcionamiento de la explotación del TTBC

El soporte técnico incluirá:

- Mantenimiento y actualización de licencias, firmware y software base del sistema de videovigilancia del TTBC.
- Programa de evolución tecnológica con seguimiento de actualizaciones posibles.
- Servicio técnico de soporte, a través de teléfono o correo electrónico, al mantenedor de los sistemas del TTBC.

Durante el periodo de garantía, la Persona Adjudicataria de cada lote redactará informes, con carácter cuatrimestral, relativos a las incidencias detectadas en los sistemas, subsistemas y equipamientos dentro del alcance de su correspondiente lote, con análisis de estas y propuestas de mejora, en su caso.

12. COMPROMISO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

La Persona Adjudicataria de cada lote, a lo largo del contrato y sus posibles prórrogas, pondrá a disposición de AOPJA toda la información de la actividad llevada a cabo así como su experiencia y conocimientos.

En el caso de que AOPJA así lo requiera, una vez finalizado el contrato y sus posibles prórrogas, la Persona Adjudicataria de cada lote se compromete a asignar, durante un (1) mes contado desde la Recepción Provisional, a uno de los técnicos superiores o ingenieros que han trabajado en la implantación de los equipamientos objeto del lote, para la transferencia a la empresa responsable del mantenimiento de los sistemas de la información, documentación y conocimientos acerca de los sistemas instalados o actualizados durante la ejecución del contrato.

Cabe recordar que el know-how, de los sistemas y equipos adquiridos dentro del contrato es propiedad de AOPJA, sea quien sea el mantenedor o explotador de estos, por lo que dicho trabajador, deberá brindar toda la colaboración necesaria y seguirá en todo momento las indicaciones de AOPJA.

13. CONFIDENCIALIDAD

La Persona Adjudicataria de cada lote se obliga a mantener la confidencialidad de los datos que les suministre AOPJA y, en especial, sobre los datos de carácter personal o de carácter técnico que puedan afectar a la seguridad de las instalaciones, que no se pueden 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.

14. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN

AOPJA 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, AOPJA puede reproducir, modificar, y divulgar total o parcialmente todos los entregables de este proyecto, sin que la Persona Adjudicataria de cada lote se pueda oponer.

La Persona Adjudicataria de cada lote acepta esta titularidad de AOPJA, y se compromete a respetarla y no hacer uso, comunicación o divulgación de ninguno de los entregables del contrato,

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	52
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 53/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

bien sea de forma total o parcial, directa o indirecta, sin la autorización expresa de AOPJA y renuncia expresamente a cualquier acción o reclamación legal, profesional, económica o de cualquier otro tipo.

En caso de desarrollos o adaptaciones que se adquieran en propiedad, la Persona Adjudicataria de cada lote entregará debidamente comentados, los códigos fuente, los protocolos de comunicaciones M2M, así como las estructuras de las Bases de Datos desarrolladas para AOPJA.

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

15. COORDINADOR O RESPONSABLE DEL CONTRATO

La Persona Adjudicataria de cada lote designará un representante que estará al frente del personal adscrito al contrato, el **Coordinador o Responsable del Contrato**, quien de forma permanente se encargará de la coordinación, seguimiento y supervisión de los trabajos a realizar, a fin de asegurar el cumplimiento, calidad y seguridad de los trabajos.

Preferentemente será un Ingeniero Técnico o Superior, con experiencia acreditada de al menos tres (3) años como responsable de mantenimiento y/o implantación de sistemas y aplicaciones informáticas para el apoyo a la explotación de sistemas de transporte, preferentemente ferroviarios de tipo metro ligero o ferrocarril pesado.

Entre sus obligaciones destacan las siguientes:

- Será el responsable del desarrollo de los trabajos, calidad, plazos y coordinación con el resto de contratistas, tanto propios como externos.
- Será el interlocutor de la Persona Adjudicataria con el Responsable del Contrato de la AOPJA y a través del mismo se canalizarán los posibles incidentes que se formulen en la ejecución de los trabajos.
- Comunicará a la AOPJA 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, de conducta,..., la AOPJA 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.

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	53
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 54/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

ANEXO 1: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
LOTE 1: SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO

			Medición	Precio Unitario	Precio Total
LOTE 01		SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO			297.190,50
01	CAPT. 1	TELEINDICADORES			228.600,00
01.01		Suministro de Teleindicadores FullColor 160x32 de doble cara fabricados cumpliendo las normativas europeas EN50121-4, EN60950, EN60529, EN60068-2-1, EN60068-2-2	34,00	5.200,00	176.800,00
01.02		Creación de aplicación de Gestión e integración con el actual sistema de control sobre las instalaciones fijas para el envío de mensajes de texto y animaciones.	1,00	9.500,00	9.500,00
01.03		Gestión automatizada de los teleindicadores en base a la planificación recibida por el actual Servidor de Circulaciones tras recepción de los archivos HOR_SIA34.txt que envía de RENFE Operadora.	1,00	12.300,00	12.300,00
01.04		Adaptación e Instalación en las actuales marquesinas de parada	32,00	750,00	24.000,00
01.05		Pruebas y puesta en marcha	1,00	4.500,00	4.500,00
01.06		Documentación y Formación	1,00	1.500,00	1.500,00
02	CAPT. 2	MEGAFONÍA			68.590,50
02.01		Suministro de amplificadores IP modulables que utilicen el protocolo Compact para su comunicación e integración con terceros.	17,00	791,00	13.447,00
02.02		Instalación de amplificadores IP	16,00	210,00	3.360,00
02.03		Suministro de pupitres microfónicos que utilicen el protocolo Compact para su comunicación e integración con terceros.	3,00	2.622,00	7.866,00
02.04		Instalación de pupitres microfónicos	3,00	655,50	1.966,50
02.05		Suministro de sondas de ruido que utilicen el protocolo Compact para su comunicación e integración con terceros compatibles con los amplificadores IP	17,00	594,00	10.098,00
02.06		Instalación de sondas de ruido	16,00	158,00	2.528,00
02.07		Instalación y configuración en Máquina Virtual bajo Alta disponibilidad del software de control y test.	1,00	4.200,00	4.200,00

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	54
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 55/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

			Medición	Precio Unitario	Precio Total
02.08		Creación de aplicación de Gestión e integración con el actual sistema de control sobre las instalaciones fijas para el envío de mensajes de texto y animaciones.	1,00	8.530,00	8.530,00
02.09		Gestión automatizada de los teleindicadores en base a la planificación recibida por el actual Servidor de Circulaciones tras recepción de los archivos HOR_SIA34.txt que envía de RENFE Operadora. / Integración RENFE Operadora	1,00	8.825,00	8.825,00
02.10		Desinstalación de equipos obsoletos en traza tranviaria y centro de control	32,00	60,00	1.920,00
02.11		Pruebas y puesta en marcha	1,00	4.600,00	4.600,00
02.12		Documentación	1,00	1.250,00	1.250,00

PEM					297.190,50
	G.G.	GASTOS GENERALES	13,00%		38.634,77
	B.I.	BENEFICIO INDUSTRIAL	6,00%		17.831,43
SUBTOTAL					56.466,20
PEC					353.656,70
IVA			21,00%		74.267,91
PBL					427.924,61

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	55
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 56/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

LOTE 2: PUESTO DE CONTROL CENTRAL

			Medición	Precio Unitario	Precio Total
LOTE 02		PUESTO DE CONTROL CENTRAL			112.808,41
01	CAPT. 1	VIDEOWALL			91.650,00
01.01		Ampliación de cerramiento y estructura para la adecuación a nuevo videowall 2x5 pantallas	1,00	21.600,00	21.600,00
01.02		Suministro e instalación de monitores de 55 pulgadas (24x7) de bajo perfil e integración en el sistema de instalaciones fijas actual	10,00	4.200,00	42.000,00
01.03		Suministros, instalación y configuración de una controladora integrada con el sistema actual KVM IP.	1,00	17.000,00	17.000,00
01.04		Desinstalación del actual videowall	1,00	2.950,00	2.950,00
01.05		Pruebas y puesta en marcha	1,00	4.100,00	4.100,00
01.07		Documentación y Formación	1,00	4.000,00	4.000,00
02	CAPT. 2	SERVIDOR APLICACIONES EXTERNAS			21.158,41
02.01		Workstation - 1 x Intel Xeon Hexa-core (6 Core) W-2235 3,80 GHz - 32 GB DDR4 SDRAM - 512 GB SSD - Negro - Intel C422 Chip - Serie ATA/600 Controlador - 0, 1, 5, 10 RAID Levels - Listo para memoria Intel Optane - Gigabit Ethernet - Tecnología vPro Windows 10 Pro for Workstations	1,00	13.445,38	13.445,38
02.02		Bandeja Rack 19"	1,00	42,02	42,02
02.03		Tapa cierre Rack 19"	1,00	21,01	21,01
02.04		Suministro e integración con el sistema KVM IP instalado actualmente de nodo RX/TX KVM IP	1,00	1.050,00	1.050,00
02.05		Pruebas y puesta en marcha	1,00	4.000,00	4.000,00
02.06		Documentación y Formación	1,00	2.600,00	2.600,00

PEM					112.808,41
	G.G.	GASTOS GENERALES	13,00%		14.665,09
	B.I.	BENEFICIO INDUSTRIAL	6,00%		6.768,50
SUBTOTAL					21.433,59
PEC					134.242,00
IVA			21,00%		28.190,82
PBL					162.432,82

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	56
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 57/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

LOTE 3: SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA

			Medición	Precio Unitario	Precio Total
LOTE 03		SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA			433.490,39
01	CAPT. 1	CONTROL DE AFOROS EN PARADAS			133.597,88
01.01		Actualización de Servidores de Video y Versiones del Sistema Actual durante 3 años	1,00	26.133,73	26.133,73
01.02		Servidor para analítica de video	3,00	7.666,16	22.998,48
01.03		Carriles Rack 19" para servidor	3,00	336,13	1.008,39
01.04		Configuración SW Provisional	1,00	7.968,71	7.968,71
01.05		Instalación (Cámaras + CPD)	1,00	15.406,16	15.406,16
01.06		Configuración SW (Integración Cámaras en la RMS)	1,00	4.600,84	4.600,84
01.07		Pruebas y Puesta en Marcha	1,00	5.915,97	5.915,97
01.08		Suministro Cámaras para analítica	39,00	1.088,08	42.435,12
01.09		Licencia para cámaras adicionales en el sistema de video (streaming video)	34,00	209,72	7.130,48
02	CAPT. 2	RENOVACIÓN Y REFUERZO CÁMARAS DE LÍNEA			136.666,66
02.01		Suministro de cámaras minidomos de parada por obsolescencia	55,00	870,89	47.898,95
02.02		Instalación (Minidomos)	1,00	11.204,48	11.204,48
02.03		Suministro de cámaras bullet por obsolescencias de las actuales cámaras fijas (traza y subestaciones)	40,00	870,89	34.835,60
02.04		Instalación (Cámaras Bullet)	1,00	5.602,24	5.602,24
02.05		Suministro kit de montaje en poste catenaria para bullet	14,00	28,27	395,78
02.06		Suministro de cámaras domo por obsolescencia de las actuales (cruces en traza)	9,00	1.778,08	16.002,72
02.07		Instalación (Domo)	1,00	1.680,67	1.680,67
02.08		Configuración SW (Integración Cámaras en Sistema)	1,00	13.130,25	13.130,25
02.09		Pruebas y Puesta en Marcha	1,00	5.915,97	5.915,97
03	CAPT. 3	RENOVACIÓN CÁMARAS RECINTO DE TALLERES			30.513,03
03.01		Suministro de cámaras minidomos	6,00	358,52	2.151,12
03.02		Instalación (Minidomo)	1,00	6.442,58	6.442,58
03.03		Suministro de Cámaras domo	4,00	1.778,08	7.112,32
03.04		Instalación (Domo)	1,00	700,28	700,28
03.05		Suministro de cámaras bullet	1,00	358,52	358,52
03.06		Instalación (Cámaras Bullet)	1,00	2.240,90	2.240,90
Tipo de documento		Pliego de Prescripciones Técnicas			57
Expediente		T-TC6114/OSV0			
Número de documento		10000444944			

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 58/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

			Medición	Precio Unitario	Precio Total
03.07		Suministro kit de montaje en poste catenaria para bullet	12,00	28,27	339,24
03.08		Servicios de configuración e integración de cámaras nuevas en el sistema de CCTV	1,00	5.252,10	5.252,10
03.09		Pruebas y Puesta en Marcha	1,00	5.915,97	5.915,97
04	CAPT. 4	RENOVACIÓN CÁMARAS LPR			95.245,04
04.01		Suministro de Cámaras LPR por SHARP o equivalentes	16,00	5.053,48	80.855,68
04.02		Instalación en campo (LPR)	1,00	3.221,29	3.221,29
04.03		Configuración SW (Integración Listas)	1,00	5.252,10	5.252,10
04.04		Pruebas y Puesta en Marcha	1,00	5.915,97	5.915,97
05	CAPT. 5	INGENIERIA Y DOCUMENTACIÓN			37.467,78
05.01		Seguridad y Salud	1,00	12.324,93	12.324,93
05.02		Calidad	1,00	7.002,80	7.002,80
05.03		Medio Ambiente	1,00	10.504,20	10.504,20
05.04		Documentación Ingeniería	1,00	2.033,61	2.033,61
05.05		Documentación de pruebas	1,00	2.100,84	2.100,84
05.06		Documentación As Built	1,00	3.501,40	3.501,40

PEM					433.490,39
	G.G.	GASTOS GENERALES	13,00%		56.353,75
	B.I.	BENEFICIO INDUSTRIAL	6,00%		26.009,42
SUBTOTAL					82.363,17
PEC					515.853,56
IVA			21,00%		108.329,25
PBL					624.182,81

Tipo de documento	Pliego de Prescripciones Técnicas	58
Expediente	T-TC6114/OSV0	
Número de documento	10000444944	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	19/04/2023	PÁGINA 59/59
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmPCJ7864Q9FAXP4PWNW773PHD3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	