



**PROVISION, INSTALACION Y
MANTENIMIENTO
DE SISTEMA DE CAMARAS**

LINEA SARMIENTO

INDICE

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1.	CONDICIONES TECNICAS.....	4
2.	PRESENTACION DE LA PROPUESTA	4
3.	LUGAR DE EMPLAZAMIENTO	4
4.	PLAZOS DE OBRA	4
5.	CONTRATACION	4
6.	PROVISION DE MANO DE OBRA	4
7.	SUMINISTRO DE EQUIPOS, MATERIALES, ETC.....	5
8.	VISITA DE OBRA	5

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

PROVISION E INSTALACION DEL SISTEMA DE CAMARAS

1.	ALCANCE.....	6
2.	DETALLES Y UBICACIONES.....	6
3.	TOPOLOGIA Y ARQUITECTURA DE LA RED	7
4.	CONSIDERACIONES TECNICAS GENERALES - REDES.....	7
5.	CANALIZACIONES, CAÑERIAS, MONTAJE Y PROTECCIONES	8
6.	REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LAS CAMARAS.....	8
7.	ARQUITECTURA Y PLATAFORMA DE GESTION DE VIDEOS	9
8.	CLIENTES DE VISUALIZACION	12
9.	SOBRE LA CONECTIVIDAD.	14
10.	REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LOS ELEMENTOS DE SWITCHEO	14
11.	BACKUP DE ENERGIA – CONTINUIDAD DE SERVICIO.....	14
12.	PROTECCIONES Y FILTROS.....	14
13.	SISTEMA DE AVISO DE FALLAS.....	14
14.	DOCUMENTACION Y PLANOS	15

15.	PERIODO DE GARANTIA.....	16
16.	CONSIDERACIONES FINALES DE LA PROVISION E INSTALACION.....	16

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CAMARAS

1.	ALCANCE	17
2.	REQUERIMIENTOS.....	17
3.	MANTENIMIENTO	17
4.	ACCIONES CORRECTIVAS Y TIEMPOS DE RESPUESTA	18
5.	COMUNICACION, MOVILIDAD, ETC	18
6.	ALMACENAMIENTO REMOTO.....	19
7.	SOLICITUD DE GRABACIONES	21
8.	MATERIALES Y EQUIPOS DE REPOSICION.....	21
9.	CONSIDERACIONES FINALES DEL MANTENIMIENTO	21

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1. CONDICIONES TECNICAS

La presente documentación tiene por objeto establecer las condiciones técnicas para la ejecución de los trabajos de Provisión, Instalación y Mantenimiento del Sistema de Cámaras – Línea Sarmiento, según se detalla en las presentes Especificaciones.

2. PRESENTACION DE LA PROPUESTA

Dicha propuesta comprenderá todos los elementos necesarios para ejecutar los trabajos y servicios indicados en la presente documentación, incluyendo también todos aquéllos que sin estar expresamente indicados fueran necesarios para que la obra y sus instalaciones sean completas conforme a su fin.

3. LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

Las obras y servicios, motivo de la presente, se desarrollarán a lo largo de la Línea Sarmiento de Ferrocarriles.

4. PLAZOS DE OBRA

Para la Provisión e Instalación del Sistema de Cámaras el plazo de ejecución será de **setenta (70) días** a contar de la fecha de iniciación concreta de los trabajos.

5. CONTRATACION

Para el Mantenimiento del Sistema de Cámaras el abono será mensual, base **un (1) año**.

Dentro del costo del abono deberá contemplarse la realización de controles periódicos, actividades de mantenimiento, reparaciones de equipamientos instalados en la Línea citada, así como los repuestos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

Se deberá contemplar un servicio de guardia para la atención de fallas y roturas de elementos distribuidos a lo largo de la Línea.

6. PROVISION DE MANO DE OBRA

Se proveerá personal especializado idóneo con experiencia en las distintas especialidades de la obra en la cantidad suficiente para el cumplimiento de los plazos y calidad de trabajo exigida.

7. SUMINISTRO DE EQUIPOS, MATERIALES, ETC.

Se aclara que todos los materiales necesarios para la ejecución integral de la obra y trabajos complementarios, herramientas, elementos de plantel y equipos, etc. serán suministrados por el Contratista y su costo se encontrará incluido dentro del presupuesto.

8. VISITA DE OBRA

Previo a la presentación de las Ofertas, se organizará una visita conjunta entre los Oferentes y el personal de Trenes Argentinos al sitio de los trabajos, cuya fecha se informará oportunamente a cada una de las Empresas que participen del concurso.

En la misma se los interiorizará respecto de las particularidades de los trabajos solicitados y se efectuarán las aclaraciones y ampliaciones que resulten necesarias. Si hubiere indicaciones adicionales a incorporar a las presentes Especificaciones, serán plasmadas en una Circular Aclaratoria, la cual será enviada a todos los Oferentes.

El Oferente reconoce al cotizar haber visitado el lugar de los trabajos, por lo cual acepta conocerlos y aceptarlos, por lo que no se admitirán reclamaciones fundadas en errores, omisiones o incomprensión de las estipulaciones.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

Provisión e Instalación del Sistema de Cámaras

1. ALCANCE

La presente documentación incluye todas las tareas necesarias para la provisión y colocación de **ciento cincuenta y cuatro (154) cámaras** de video aproximadamente, junto con los equipos y sistemas de grabación, etc. y su puesta en servicio. Las cámaras estarán distribuidas en la Línea Sarmiento de Ferrocarriles.

A modo general, se prevén las siguientes tareas:

- Tendido de Networking acorde para la conectividad de los puntos cámaras.
- Colocación de postes para las cámaras de vigilancia y cableado según corresponda.
- Instalación de todos los componentes, prueba y puesta en funcionamiento.

Los trabajos incluirán la provisión total de la mano de obra, equipos electrónicos, materiales, maquinarias y herramientas para la completa realización de los trabajos descriptos en la presente documentación.

2. DETALLES Y UBICACIONES

El total de cámaras y la distribución de las mismas en los distintos puntos responden al siguiente cuadro, a saber:

Lugar	PANs	PPs	Trincheras	Total
Línea Sarmiento	73	62	19	154

- La cantidad y ubicación de las cámaras puede variar según observaciones realizadas por los Oferentes en la visita previa a presentación de ofertas. Si a partir de dicho relevamiento surge la necesidad de modificar las cantidades de cámaras a instalar, se deberá presentar la propuesta económica y técnica discriminando la diferencia.

Sectores a visualizar:

Pasos a Nivel: 2 a 4 cámaras (extremos opuestos) por PAN (4 PAN)

A su vez se incorporaran cámaras a PANs existentes

Pasos Peatonales: 2 cámaras (extremos opuestos) por PP (31 PP)

Zona de Trincheras: Distribuidas en el sector Once-Caballito

Esquemas de visualización (Tipos de PAN/PP):



Paso a Nivel/Pasillo Peatonal (Vía Doble)



Paso a Nivel (Vía Múltiple)

3. TOPOLOGIA Y ARQUITECTURA DE LA RED

- La red será en su totalidad Ethernet Giga LAN (PoE).
- Se utilizará, Fibra y Radio.
- En caso de uso de Radios se utilizará configuraciones Punto a Punto.
- Las Cámaras se asociarán y grabarán en la estación aledaña más cercana.

4. CONSIDERACIONES TECNICAS GENERALES - REDES

Cableado de Red

El cableado de red a utilizar será del Tipo FTP outdoor Cat5e o 6, (primeras marcas) y tendrá una doble vaina de protección, los conectores RJ45 serán primeras marcas, blindados.

Fibra Óptica

La Fibra óptica de tipo auto-soportada cilíndrica mono modo, de la cantidad de pelos que la obra demande en cada uno de sus tramos (contemplando un 30% de crecimiento disponible). Esto se definirá según las necesidades de conectividad en cada uno de ellos. La misma además será devanada a un portante de acero de 6mm con recubrimiento de PVC, previamente instalado, y

que le aportará aun mayor resistencia mecánica ante eventuales hechos de vandalismo o incidentes sobre la traza que se defina.

- Todos los elementos de sujeción del portante serán galvanizados o de acero inoxidable aportando durabilidad y resistencia al montaje.
- El conexionado en las bandejas y en los gabinetes será con acopladores y pigtails.
- Para la derivación y terminación de los empalmes de fibra óptica se utilizarán cierres tipo domo estancos que permitan una total aislación a la entrada de agua o humedad.
- Las pruebas se realizarán incorporando bobina de lanzamiento a las mismas, para asegurar el estado tanto del empalme como de los conectores desde donde se realizan las pruebas.
- Para el conexionado entre la bandeja y los equipos (switch o transceiver) se utilizarán patchcords de tipo hibrido.
- Todos los empalmes a realizar sobre el cable de fibra óptica se realizarán a fusión.
- Todas las terminaciones de los distintos pelos en las bandejas y armarios serán mediante pigtails y este se fusionará al pelo de fibra.

Equipos de Radio

Los equipos de Radio serán compactos de baja potencia < 200 mw, en las frecuencias 4.9 a 5.8Ghz y los mismos estarán homologados por la CNC.

Provisión e instalación de Postes

Se instalarán postes de Hierro 9 mts o superior, donde se dispondrán estratégicamente las cámaras y/o equipamiento de comunicación (antenas, etc.).

5. CANALIZACIONES, CAÑERIAS, MONTAJE Y PROTECCIONES

- Las cámaras instaladas estarán conectadas directamente a la cañería metálica utilizada, no se utilizará cable desnudo.
- Todas las cámaras estarán dentro de su caja contenedora antivandálica de gran resistencia, seleccionada de acuerdo al tipo de cámara utilizada y las condiciones del lugar.
- Para el dimensionamiento de los diámetros de caños, se considera la posibilidad de ampliación de un 50% la cantidad de cables proyectados.
- Para la totalidad de las instalaciones se deben considerar las reglas del buen arte.

6. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LAS CAMARAS

- Tecnología tipo IP.
- Todas las cámaras serán de resolución 2Mpx, (1920x1080), FullHD.
- Deben permitir un doble streaming.
- Todas las cámaras serán IR que al menos cubran 50 mts / 80 mts.
- Cumplan la normativa IP66.

- Las cámaras serán ONVIF.
- Las cámaras serán ser POE 802.3af.
- Las cámaras deberán ser del tipo Varifocal.
- Todas las cámaras contarán con su respectiva caja antivandálica de gran resistencia.

7. ARQUITECTURA Y PLATAFORMA DE GESTION DE VIDEOS

El sistema de administración de video debe estar integrado bajo una solución de VMS +NVR y ser una solución IP de última generación.

El VMS debe ser capaz de grabar la totalidad de las cámaras instaladas en cada punto de manera local y eventualmente en forma remota de manera simultánea.

Cada estación de la Línea Sarmiento deberá poseer un nodo de grabación local que debe estar formado por un servidor/NVR adecuado para la cantidad de dispositivos de captura, con una arquitectura cliente - servidor que soporte a un número mínimo de 32 dispositivos por servidor/NVR y una capacidad de escalabilidad como mínimo a 100% de cámaras sin necesidad de actualizaciones.

Deberá soportar la configuración de sitios centrales de visualización remota. Un mínimo de 2 (dos) y un máximo de 5 (cinco). Para estos sitios deberá proveerse un servidor adecuado para gestionar la cantidad de dispositivos de captura de toda la instalación, con una arquitectura cliente - servidor que soporte a un número mínimo de 510 cámaras.

Características requeridas del VMS:

- El VMS debe funcionar en servidores Windows Server (2003/2008 o superior), ya sean físicos o virtuales con un storage redundante utilizando discos hot-swap o sistemas tipo DAS/SAN.
- El VMS deberá ser compatible con la norma ONVIF y permita la incorporación de cámaras y dispositivos de fabricantes que cumplan dicho estándar.
- El VMS deberá contar con una arquitectura abierta que permita su integración con otras soluciones de software vía la provisión de un SDK (Software Development Kit).
- Debe permitir, de manera opcional, el acceso a través de dispositivos móviles (Android/iOS) y permitir la visualización desde un browser Chrome/Explorer/Firefox.
- La gestión de usuarios móviles debe estar integrada con la gestión de usuarios del VMS.
- El VMS en su conjunto, debe permitir la gestión de un ilimitado número de cámaras y usuarios en el futuro.
- El VMS no debe requerir licenciamiento adicional en caso de agrandar la capacidad de almacenamiento del sistema en forma parcial o total.

- El VMS debe proveer mecanismos para gestionar alarma(s) de 3eras partes y disparen diferentes eventos vinculados al video correspondiente.
- El VMS debe proveer un procedimiento sencillo de actualización a la última versión de software disponible por el fabricante para poner el sistema acorde a los avances tecnológicos.
- Los parámetros de grabación, como compresión, cuadros por segundo, resolución, brillo, y gestión de ancho de banda deberán poder configurarse desde el software de administración de video, evitando el ingreso a cada dispositivo en forma individual.
- El VMS debe tener la capacidad de integrarse con Microsoft Active Directory para la autenticación y autorización de usuarios.
- El VMS debe gestionar de manera centralizada la administración de usuarios y dispositivos actuantes en el sistema. EL VMS deberá soportar la conexión de cualquier NVR (local o remoto) de al menos 6 (seis) usuarios de manera simultánea los cuales podrán tener acceso a toda la instalación limitado por los permisos que posean.
- El VMS debe permitir la gestión remota de las NVRs.
- El VMS deberá contar con la capacidad de administración del almacenamiento local y programado en unidades externas de almacenamiento tipo DAS ,NAS y/o SAN.
- El VMS deberá administrar los permisos de usuarios de manera tal que a cada usuario se le pueda configurar múltiples niveles de acceso, gestionado grupos o usuarios individuales y posibilidad de establecer permisos por cámara, discriminando permisos para poder visualizar, buscar, re-play.
- El VMS deberá contar con la posibilidad de incorporar un conjunto de módulos, que permitan analizar el video en tiempo real y emitir las alarmas correspondientes que serán gestionadas por el VMS de manera centralizada con el resto de eventos. Estos módulos complementarios deben poder detectar y alertar al operador de la instrucción de personas en áreas privadas o prohibidas detectando el sentido de desplazamiento en múltiples áreas definidas en cada cámara elegida.
- También deberá permitir el conteo de personas y detección de aglomeración, etc.
- Las aplicaciones de análisis de video deben ser provistas por el mismo fabricante que el proveedor del VMS indicando referencias de uso en instalaciones similares.
- Las aplicaciones de análisis de video deben ser efectivas en varias condiciones climáticas adversas.
- Debe soportar una tasa de transferencia de 512Mbps de grabación por servidor.
- Debe soportar un mínimo de 40 canales por servidor sin degradación de la grabación.

- Debe soportar redundancia N+1 para grabadores o encoders, grabación duplicada, gestión centralizada de grabación.
- Debe permitir un modelo de arquitectura de tipo activo-standby para gestión de la redundancia.
- La redundancia tiene que poder ser configurada vía cluster y protección de recuperación ante desastres de modo de mantener el nivel de disponibilidad.
- Garantizar la calidad de video óptima y de gerenciamiento central incluida la garantía de autenticidad del video y adulteración de cámara.
- Debe tener capacidad de analizar la calidad de imagen y ajustar automáticamente en función de parámetros establecidos.
- Debe mantener índices y configuraciones sobre base de datos MS SQL Server.
- Debe ofrecer una aplicación de gerenciamiento tipo web y móvil.
- Debe detectar automáticamente cuando el ángulo de visualización de una cámara haya sido alterado.
- Debe ajustar dinámicamente todas las condiciones de brillo, luminosidad, contraste de modo de obtener la mejor calidad independientemente del tipo de cámara.
- Debe ajustar dinámicamente todos los parámetros en función de la variación de las condiciones del medio ambiente.
- Debe ajustar automáticamente el campo de visualización de una cámara en el caso de que esta fuese obstruida.
- Debe permitir las funcionalidades analíticas de video en ambientes con diversas variables, por lo tanto debe poseer filtros de sombra, de espejo de agua, detección de intrusos en ambientes sin luminosidad y filtro para humo y lluvia.
- Debe poseer un alto poder de compresión permitiendo ganar hasta 10% del espacio en disco para grabaciones con calidad H.264.
- Debe soportar en forma nativa y central la detección de intrusos en perímetro, con control automático de cámaras tipo PTZ, sin la necesidad de un operador manual.
- Debe soportar análisis de control estadístico en multitudes, permitiendo establecer parámetros para identificar alguna actividad anormal o aglomeración de personas.
- Debe tener la capacidad de detectar objetos dejados en áreas de gran flujo de personas y permitir reconstruir instantáneamente el escenario antes y después del evento.

- Debe tener la capacidad de verificar el flujo normal de alguna actividad y en el caso de alteración generar una alerta.
- Debe tener la capacidad de contar personas que pasan por un determinado lugar.

Respaldo de videos local:

El sitio donde se ubique el equipamiento de grabación tendrá la capacidad de mantener los videos de las cámaras asociadas durante **20 (veinte) días**. Este respaldo quedará alojado en los NVR/Server locales. La grabación se mantendrá bajo un modelo de tipo FIFO.

- Deberá proveerse el hardware necesario para soportar sin inconvenientes los requerimientos del sistema de gestión VMS y de visualización local y remota.
- El equipo NVR estará especificado con al menos 32 canales FullHD.
- El equipo NVR atenderá a múltiples usuarios concurrentes conectados remotamente, ya sea dentro de la red Local, o desde Internet.
- El equipo NVR dispondrá de al menos DOS (2) placas de red 10/100/1000.
- La grabación local y transmisión será en forma continua, y como mínimo con una compresión H.264 de 4CIF entre 12 y 25 frames por segundo.
- Las grabaciones locales deberán realizarse en calidades HD, y Full HD preferentemente.
- Los discos utilizados en todas las NVR serán especificados especialmente para Video Vigilancia, con un ciclo de trabajo de 24x7x365, los discos serán Western Digital WD Se™ TR800M, SeagateST4000VM000, ST4000VX000, todos de 4 TeraBytes.
- El equipo grabador dispondrá de al menos 8 entradas y 3 salidas digitales, las mismas se utilizarán en el sistema de avisos de fallas.
- El equipo Grabador será previsto con un LED de 22".

8. CLIENTES DE VISUALIZACION

El software Cliente de monitoreo del VMS:

- Deberá contar con interfaz de usuario en idioma español.
- Deberá contar con distintas opciones de software cliente para control, visualización y reproducción de imágenes de toda la instalación, con la posibilidad de definir múltiples perfiles de usuario.
- Deberá contar con distintas matrices de visualización hasta un máximo de sesenta y cuatro (64) vistas y la posibilidad de mostrar las mismas en más de un monitor a la vez, permitiendo personalizar qué cámara se visualiza en cada pantalla.

- Deberá permitir la visualización de video en vivo y video grabado en la misma pantalla al mismo tiempo.
- Configuración de “Tours” de visualización de manera ilimitada.
- Permitir el control de play/pausa hasta 500x de la velocidad normal.
- Visualización de múltiples cámaras de manera sincronizada al hacer re-play de video almacenado.
- Deberá contar con la posibilidad de incorporar vistas que permitan, por ejemplo, la creación de mapas totalmente configurables que faciliten la identificación, ubicación y acceso a cada cámara en toda la instalación.
- Deberá contar con opciones de PTZ manual, posiciones preconfiguradas y posicionamiento automático como acción de un evento. Posiciones de patrullaje. Deberá poder operarse desde la pantalla o desde un joystick.
- Deberá contar con capacidad de almacenamiento y reproducción de audio de dos vías.
- Deberá contar con notificaciones para los usuarios sobre eventos y detección de movimiento por sonido e email.
- Deberá contar con la capacidad de exportar elementos útiles como evidencia en por lo menos los siguientes formatos: AVI, JPEG y WAV.
- La exportación podrá realizarse en formato propietario. Se tendrá en consideración el tamaño y calidad del video exportado.
- El reproductor off-line deberá permitir la visualización de múltiples cámaras de manera sincronizada.
- Deberá proveer acceso directo e instantáneo al video del momento que se registró el evento que fue generado por el sistema base, por el análisis de video automático o por las alarmas generadas.
- Deberá proveerse el Hardware necesario para los puestos de visualización en cada estación y en los sitios centrales. El hardware deberá soportar las especificaciones requeridas y la posibilidad de gestionar dos monitores por puesto de trabajo.

9. SOBRE LA CONECTIVIDAD

La conectividad entre cada sitio de grabación y los sitios centrales y/o internet estará a cargo del organismo (Trenes Argentinos) quien asegurará el ancho de banda necesario en cada estación para dar cumplimiento a los requerimientos de visualización y/o grabación.

10. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LOS ELEMENTOS DE SWITCHEO

- Switch Remoto: 8/16 Puertos Giga, POE 803.3af, POT > 130w Administrable.
- Router tipo RB, 5 Puertos.
- Las marcas a utilizar serán CISCO, HP, o similar, no se utilizarán segundas marcas.

11. BACKUP DE ENERGIA – CONTINUIDAD DE SERVICIO

Todos los equipos inherentes al funcionamiento de la red de video monitoreo continuarán funcionando ante un corte de energía al menos durante **60 minutos**.

12. PROTECCIONES Y FILTROS

Se dispondrá de protecciones convencionales, Llave térmica y Disyuntor. Se colocarán filtros activos para la alimentación de los equipos dimensionados para su consumo máximo.

Se incorporarán dispositivos de resguardo calificados como Supresores M.O.V. de Sobretensiones Transitorias en línea de suministro eléctrico.

13. SISTEMA DE AVISO DE FALLAS

El sistema de diagnóstico de fallas, estará diseñado para dar aviso de anomalías en el sistema de cámaras minimizando la interrupción del mismo.

Constará de un equipo central el cual estará instalado junto a la NVR/Server y recolectará datos de los equipos remotos y locales, además poseerá un sistema de respaldo de energía propio, independiente del sistema de cámaras, garantizando como mínimo 24hs. de funcionamiento.

Tipo de avisos:

- Alarma de corte de energía de UPS
- Aviso de reposición de energía de UPS
- Medición de temperatura interna de Rack
- Alarma de aviso de sobrepaso de temperatura máxima
- Aviso de normalización de temperatura

- Alarma de daño sobre disco rígido en NVR
- Aviso de normalización de falla de disco rígido en NVR
- Alarma de salida de funcionamiento de cámaras
- Aviso de normalización de cámara
- Alarma de salida de funcionamiento de NVR
- Aviso de normalización de NVR

El mismo deberá poseer la capacidad de enviar las alertas mediante Ethernet, SMS y GPRS (soportando hasta 2 compañías de telefonía simultáneamente).

14. DOCUMENTACION Y PLANOS

La realización de la obra presentará 3 fases con respecto a la documentación:

- **Documentación a presentar para licitar**

1	Especificaciones Técnicas de los equipos de Radios con cumplimiento de las características solicitadas.
2	Especificaciones Técnicas de los tipos de Cámaras utilizadas con cumplimiento de las características solicitadas.
3	Especificaciones del Grabador NVR con cumplimiento de las características solicitadas.
4	Especificaciones Técnicas de los Switch a utilizar con cumplimiento de las características solicitadas.
5	Especificaciones Técnicas de los equipos utilizados para Back Up de energía.
6	Especificaciones Técnicas de Protecciones y Filtros.

- **Documentación a presentar previo inicio de obra (10 días)**

		Plazo	Aprobación
1	Esquema con DETALLES Y UBICACIONES - con tipos de cámaras, cono visual, distancia focal, foto que simule captura real de la cámara y objetivos.	10 días	Si
2	Esquema de TOPOLOGIA DE RED con medidas y electrónica utilizada.	10 días	Si
3	Mediciones FO , curvas resultantes de las pruebas realizadas en cada cierre de tendido.	10 días	Si
4	Esquema de DISTRIBUCION Y TENDIDO de cañería y bandejas con materiales.	10 días	Si

- **Documentación al finalizar obra**

1	Planos de Ubicación de cámaras con cono visual, distancia focal.
2	Topología de Red, incluye cámaras, conexiones, cajas de alimentación y electrónica.
3	Distribución de caños y bandejas.

Se deberá presentar la documentación conforme a obra donde los planos se entregarán en AutoCAD Versión 2000 o superior, grabado en soporte digital (original y copia en DVD). La totalidad de la documentación definitiva conforme a obra, deberá suministrarse en idioma castellano.

15. PERIODO DE GARANTIA

El período de garantía se fija en 365 días corridos y comprende desde la recepción provisoria hasta la definitiva.

A partir de la fecha de la recepción provisoria y hasta la recepción definitiva de la obra, el Contratista reparará todo defecto o desperfecto que apareciera por deficiencias de construcción o efecto de los fenómenos atmosféricos, como así también realizará el mantenimiento a que obligue el uso normal de la Obra.

Trenes Argentinos dará aviso al Contratista de cualquier anomalía que notara, y éste se compromete a corregirla sin pérdida de tiempo, de conformidad con la inspección.

Si el Contratista tuviere que efectuar reparaciones durante el período de garantía, el tiempo que demanden dichas reparaciones será adicionado al plazo de garantía.

16. CONSIDERACIONES FINALES DE LA PROVISION E INSTALACION

- La energía será provista por Trenes Argentinos. En los puntos que no se pueda brindar la misma y se requiera obras civiles complementarias, el Contratista deberá contemplar sistemas alternativos de alimentación eléctrica, debidamente asegurados ante vandalismos (como paneles solares, etc.), los cuales correrán por su cuenta.
- Las obras civiles que se requieran quedarán por cuenta de Trenes Argentinos.
- Trenes Argentinos podrá solicitar un stock de insumos lo cuales deberán ser cotizados en forma independiente, el cual pueda ser aplicado en acciones de vandalismo o daños realizados por terceros.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

Mantenimiento del Sistema de Cámaras

1. ALCANCE

La presente especificación tendrá alcance a las actividades de mantenimiento vinculadas al sistema de monitoreo de cámaras de la Línea Sarmiento, a modo general las mismas se efectuarán sobre:

- Cámaras e instalaciones en Pasos a Nivel (51 PAN, cantidad cámaras 140 aprox).
- Cámaras e instalaciones en Pasillos Peatonales (31 PP, cantidad cámaras 62 aprox).
- Cámaras e instalaciones en Zonas de Trinchera Once-Caballito (3km, 19 cámaras aprox).
- Cámaras e instalaciones en Estaciones (17 estaciones, cantidad cámaras 180 aprox).
- Cámaras en Predios (Castelar 49).
- DVRs/NVRs locales, sus instalaciones y elementos de protección.
- Elementos anexos de instalación a lo largo de la Línea.

2. REQUERIMIENTOS

A los efectos de la presente especificación se dan a continuación los siguientes requerimientos:

- Las tareas consisten en que personal perteneciente a la empresa Contratista, la cual deberá acreditar estar capacitada, efectúe las actividades de mantenimiento de las cámaras, DVR, NVR y todo elemento auxiliar ubicado en los lugares asignados en la Línea, Para ello se dispondrá de la cantidad necesaria de personal y movilidad para una correcta realización de dichos trabajos.
- La ejecución de las tareas de mantenimiento del sistema y sus componentes deberá responder a cronogramas de trabajo que serán consensuados con el área correspondiente.

3. MANTENIMIENTO

Se debe contar con personal preparado y capacitado para poder realizar las tareas de mantenimiento que demande el sistema.

A modo general se detallan las siguientes:

- Rutina de limpieza y mantenimiento sobre equipamientos de grabación (DVR, NVR/Servers, etc.) en ubicaciones asignadas a la Línea.
- Rutina de limpieza y mantenimiento sobre cámaras, verificación de posición de enfoque.
- Control de fuentes de suministros eléctricos y protección de energía (UPS) y cuanto componente o subcomponente importe al correcto funcionamiento del sistema.
- Rutina de limpieza y mantenimiento sobre los elementos antivandalicos y gabinetes de protección de los dispositivos distribuidos en la Línea.
- Ejecución de controles diarios de funcionamiento integral de los sistemas instalados.
- Control de foco y ángulo de las cámaras, limpieza de las mismas y cuanto componente o subcomponente importe al correcto funcionamiento del sistema.
- Limpieza de gabinetes, chequeo de conexionado, cableado y elementos de sujeción, limpieza de filtros, etc.
- Se ejecutará reparación inmediata de los componentes vitales del funcionamiento del sistema, o su inmediato reemplazo por otro en caso de desperfectos o deterioro que se detecten durante el mantenimiento preventivo.
- Se deberá realizar la presentación de informes a requisitoria del área de seguridad correspondiente, con las fallas detectadas de los equipos de grabación, reparaciones efectuadas y el estado general de instalaciones.

4. ACCIONES CORRECTIVAS Y TIEMPOS DE RESPUESTA

Ante reportes de anomalías por personal del Centro de Monitoreo de Trenes Argentinos, o requerimientos provenientes de las áreas de seguridad, se deberá contar con asistencia técnica operativa capacitada para atender cualquier equipo en falla pudiendo normalizar cualquier evento que por su gravedad amerite intervención inmediata.

Los tiempos de intervención se detallan a continuación:

	PANs/PPs/ZT	Estaciones y Predios
Lunes a Sábados	6hs	48hs
Domingos y Feriados	8hs	72hs

5. COMUNICACION, MOVILIDAD, ETC

Se deberá contar con equipos de telefónica celular o radios para la comunicación con el Centro de Monitoreo, así como también disponer de movilidad propia y cualquier otro insumo necesario para poder dar una respuesta acorde a lo solicitado.

6. ALMACENAMIENTO REMOTO

Se deberá proveer almacenamiento remoto de todas las cámaras existentes en la Línea Sarmiento y un adicional previsto de 50 cámaras.

Este servicio deberá incluir la guarda de las mismas en servidores externos a Trenes Argentinos donde el Contratista disponga respetando las normas de seguridad de las mismas.

El equipamiento a utilizarse deberá ser especialmente diseñado para el almacenamiento de datos, el cual se encontrará en instalaciones del Contratista las cuales deben contar con los correspondientes sistemas de seguridad física para garantizar la confidencialidad y resguardo de los medios, así como control de entrada y salida a las instalaciones, sistema de detección de incendios, equipos de control de temperatura y humedad, prevención, detección y control de energía, planta eléctrica de emergencia, sistemas de UPS, entre otros.

El esquema actual de almacenamiento se realiza en forma distribuida, con DVRs/NVRs en las Estaciones que convergen las filmaciones de: Pasos a Nivel, Pasos Peatonales aledaños, etc.

Todo equipo, costos de comunicación o insumo necesario para la transmisión y almacenamiento en los servidores remotos corre por cuenta del Contratista. Si bien no se detallan especificaciones sobre el ancho de banda necesario para este servicio, el contratista será responsable de disponer de los enlaces necesarios para asegurar la calidad de las grabaciones que se detallan a continuación.

Las grabaciones deberán almacenarse por un periodo de **20 días** bajo correctas normas de almacenamiento de datos.

El mantenimiento de las grabaciones debe respetar las siguientes características:

- Las grabaciones serán continuas, y como mínimo con una compresión H.264 de 4CIF entre 12 y 25 frames por segundo. Preferentemente calidades HD, y Full HD.
- El sistema debe garantizar el almacenamiento de 20 días de grabación para todas las cámaras instaladas y sin pérdida de calidad de imagen. El sistema de grabación remota deberá ser íntegramente compatible con los sistemas VMS y NVR/DVR existentes en las estaciones y sitios centrales, siendo responsabilidad del oferente la configuración y parametrización del mismo, así como también la disponibilidad de las licencias respectivas para asegurar el funcionamiento bajo las calidades solicitadas. El oferente deberá proveer, instalar y configurar los enlaces y sistemas de interconexión de red necesarios entre uno de los sitios centrales (a definir) y el centro de datos desde donde se integrará la solución de grabación remota.

Hardware para el sistema de grabación:

- El oferente deberá describir en su propuesta las características de hardware que utilizará para soportar la arquitectura del sistema y funcionalidades requeridas. Deberá asegurar mínimamente los siguientes requerimientos:
- 2 (dos) Servidores con CPU QuadCore 2.4GHz o mayor, memoria RAM mínima de 16GB, 2 LAN interface x Gigabit Ethernet NIC, Espacio en disco para S.O y software con 8GB por cada 1TB de almacenamiento de video en formato NO RAID.
- 1 (un) Storage mínimo de 30TB, Controller Processor LSI ROC XOR Engine, Controller cache 512MB o superior, RAID tipo 5 , discos por grupo de RAID group 12 (11 + 1 para paridad) o mayor, discos de 1TB (o mayor) de 7200RPM (o mayor) NL-SAS, Controller cache PolicyWrite Back.
- 2 Workstation para trabajo en el sitio.
- Hardware de Backup para dar solución ante cualquier contingencia.
- Sistema de monitoreo centralizado.

Debe proveerse un servicio que permita conocer en tiempo real el estado y los parámetros de salud de toda la red: nodos centrales, servidores NVR/DVR, cámaras, switches, etc.

Características mínimas del centro de datos:

Este servicio de almacenamiento se debe alojar en un Datacenter propio de primer nivel internacional siguiendo los lineamientos de la TIA 942 (categoría Tier III como mínimo) con soporte 7x24 los 365 días del año y que asegure una disponibilidad del servicio de al menos 99,99%.

El Datacenter debe contar con despliegue de fibra óptica metropolitana capaz de soportar la replicación de grabaciones en tiempo real sin degradación.

La redundancia del sistema eléctrico deberá estar garantizado por:

- 2N en sistemas de Transformación.
- 2N en sistemas de UPS y distribución de energía.
- 2:1 en sistemas de Generación, Barra Única o Partida.
- Sistema de Transferencia Abierta.

Los sistemas de detección serán compuestos por:

- Detección temprana por análisis de gases vía medición de partículas en aire.
- Detección fotoeléctrica para humo.

- Detección térmica para llama en lugares específicos seleccionados por ser puntos críticos.
- Los sistemas de extinción estarán compuestos al menos por sistemas de FM60 y FM120 en salas de UPS, Energía y Control.
- Para el ingreso de personas al edificio deberá poseer un sistema de tipo Man Trap. Asimismo deberá contar con un sistema de Car Trap (de ser necesario) para el ingreso de vehículos, ambos con el objetivo de retener al ingresante hasta que se verifiquen los datos del mismo, por cuestiones de seguridad.
- Deberá poseer la capacidad de mantener actualizado el listado de personas autorizadas para ingresar a trabajar al Datacenter.
- Además de los controles físicos, el Datacenter deberá contar con un sistema de admisión en todos los accesos a las salas del predio, este sistema administrará los ingresos según perfiles de usuarios.
- Los sistemas de acceso físico y lógico deberán ser monitoreados desde el Centro de Control utilizando sistemas de alarmas controlados por personal de seguridad las veinticuatro (24) horas, los trescientos sesenta y cinco (365) días del año.

7. SOLICITUD DE GRABACIONES

Trenes Argentinos solicitará grabaciones de cualquier cámara instalada en la Línea.

La entrega de dichas filmaciones por parte del Contratista deberá ser en forma inmediata, las mismas serán entregadas en formato físico, y en un periodo no mayor a 6hs.

8. MATERIALES Y EQUIPOS DE REPOSICION

Los materiales y equipos de reposición estarán incluidos en el mantenimiento mensual (asumiendo una cantidad máxima de ruptura de 50%), pudiendo realizar la estimación de los mismos en la visita técnica previa a la presentación de ofertas.

Trenes Argentinos se hará responsable solo por los equipos que sean sustraídos o dañados intencionalmente por terceros. Para esto mismo se necesitará un listado de equipos y materiales con costos asociados, para la pronta reposición.

9. CONSIDERACIONES FINALES DEL MANTENIMIENTO

- En caso de fallas insalvables en las cámaras analógicas, su reemplazo se realizará por cámaras con tecnología IP (así como los componentes relacionados a esta tecnología), e irán incorporando progresivamente a los equipos NVR/Servers.
- Se deberán entregar filmaciones originales, copias, y foto digitalizaciones, de acuerdo a los requerimientos formulados por las Áreas de Seguridad Operativa y Legales.

- Se realizarán informes técnicos internos, contestación de oficios judiciales, respuesta a puntos de pericia, y cuanto resulte necesario para acreditar la validez de la prueba fílmica, conforme fuera solicitado por las Áreas Legales.
- Concurrir a reuniones, mediaciones y audiencias judiciales, con equipos de reproducción propios, a fin de asistir a las áreas legales o autoridades periciales, en la exposición de video filmaciones, explicando asimismo la inviolabilidad del sistema y sus principales características técnicas.
- Elaboración y presentación inmediata de cuanto material fílmico de archivo le sea solicitado por el Área de Seguridad Operativa y Siniestros, incluyendo las tareas de edición, compilación y cualquier otra que fuese necesaria para cumplimentar la solicitud.