

PROVISION INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE REGISTRADORES DE EVENTOS EN LOCOMOTORAS DE LINEA SAN MARTÍN



PLIEGO TÉCNICO
PLSM 4122/14
EMISIÓN 2

LSM
LÍNEA SAN MARTÍN
OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DE ESTADO

18/05/15	2	Emisión	Ing. Carlos A. Mateos	Germán Menendez	Lic. Claudio Escalera
25/09/14	1	Emisión	Ing. Carlos A. Mateos	Germán Menendez	Lic. Claudio Escalera
<i>Fecha</i>	<i>Em.</i>	<i>Descripción/modificación</i>	<i>Confeccionó</i>	<i>Revisó</i>	<i>Aprobó</i>

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN:

Establecer los requerimientos para el desarrollo, provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema automatizado de registrador de eventos a realizarse sobre las 24 locomotoras SDD7 de origen chino y 3 locomotoras Alco RS 16 y una locomotora GM G 12 W de la línea San Martín, la que será ejecutada en un todo de acuerdo a las reglas del buen arte y con el empleo de la tecnología más adecuada a este tipo de componentes, y especificaciones del fabricante original.

2. COMPOSICIÓN DE LA PROPUESTA-MODALIDAD DE CONTRATACIÓN:

2.1. La propuesta con los “**TRABAJOS A REALIZAR**” deberá incluir todos los **materiales, mano de obra, herramientas, instrumental adecuados**, y todo lo necesario para una **correcta y completa** ejecución de los trabajos. Asimismo se deja establecido que la presente provisión (**LLAVE EN MANO**) debe incluir desarrollo y elaboración de la ingeniería concerniente al sistema solicitado, desarrollo, fabricación y provisión de la totalidad de los equipos y componentes necesarios, provisión de mano de obra, montaje, dirección de obra y la ejecución de pruebas necesarias para la puesta en funcionamiento del sistema solicitado

2.2. El oferente deberá presentar junto a su oferta un cronograma de trabajos en un **Diagrama de Gantt**, que establezca los puntos de control de avance de los mismos.

2.3. El Contratista procederá a realizar la ingeniería de relevamiento, la ingeniería de montaje, la presentación de una memoria de cálculo, la realización de pruebas y la gestión de aprobación ante las autoridades de la CNRT si resultase necesario.

2.4. El contratista deberá brindar capacitación de este sistema al personal que oportunamente seleccionara la Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado para dicha capacitación.

2.5.- Ante cualquier duda sobre los alcances de la obra, el oferente deberá consultar con la **Gerencia de Material Rodante LSM** de la **Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado**

3. MOTIVO DE LA CONTRATACIÓN:

Se solicita la instalación de este tipo de sistema por SEGURIDAD OPERATIVA, en concordancia con lo implementado o a implementar por otras líneas ferroviarias, debido a la necesidad de contar con los datos registrados de toda la operatoria de la formación, ante un eventual hecho accidental o de cualquier otra índole que pudiera llegar a suceder.

4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:

El Contratista deberá presentar la carpeta del proyecto definitivo, la cual deberá ser aprobada por parte de la Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado. El plazo de aprobación será como máximo de 1 mes y por cada pedido adicional de información el tiempo será reseteado. Sin esta aprobación no continuará el proyecto.

Al finalizar los trabajos deberá presentarse documentación de conforme a obra.

Esta documentación debe ser entregada en tres (3) juegos impresos en idioma castellano y una copia digitalizada

4.1 DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE.

El oferente deberá entregarán la siguiente Documentación Técnica

- Manual de mantenimiento del sistema.
- Manual de operación del sistema.
- Manual de manejo de fallas.
- Manual de reemplazo y códigos de repuesto para mantenimiento

- Software correspondiente al programa fuente, con su respectivo manual y licencia (en caso de ser necesaria).
- Memoria descriptiva de todas las operaciones que realiza el programa del sistema.
- Protocolos de comunicación (si existen).
- Plano de conexionado del sistema y sus accesorios. Características técnicas.
- Herramientas y/o equipamientos especiales para mantenimiento.
- Planos de circuitos eléctricos de montaje y funcionales
- Plano esquemático del equipo electrónico.
- Programa de micro controlador para poder programar nuevamente en caso de reemplazo de dispositivo.
- Pruebas y/o ensayos, que avalen la información suministrada por el proveedor, registradas en un protocolo que formará parte del suministro.
- Software de Administración y guardado de información del registrador tanto remoto como vía conexión por cable. Cantidad de licencias a especificar.
- Toda la documentación adicional que el proveedor considere relevante y todo aquel repuesto, documentación o software para poder operar, recabar información o parametrizar el sistema.
- La información debe estar en idioma español.

5. PLAZO DE ENTREGA MULTAS:

Durante la vigencia de la Orden de Entrega, toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en Acta refrendada por ambas partes, en **libros habilitados** a tal efecto entre el Contratista y la Inspección destacada por el Comitente (libro de órdenes de servicio, libro de actas y certificaciones y libro de pedidos).

Se establece como plazo máximo de entrega a partir de la emisión de la respectiva **ORDEN DE ENTREGA** el siguiente:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1) Primer Locomotora | 60 días corridos |
| 2) Restantes Locomotoras | una cada 5 días hábiles |

Las fechas, plazos de ejecución y entrega son improrrogables salvo causa de fuerza mayor debidamente comprobable. La mora en la ejecución y entrega se producirá en forma automática. De existir un atraso injustificado o no aceptado por la Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado, esta podrá aplicar a su criterio una multa del 3% sobre el monto no cumplido por cada fracción mayor a 3 días de demora en la entrega. Ello sin perjuicio de reservarse la facultad exclusiva de rescindir total o parcialmente la orden de entrega por atrasos injustificados o bien cuando se prevea la imposibilidad de cumplir o de debitar al proveedor los mayores costos que resulten. De alcanzar las multas el 10% del monto de la orden de entrega, Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado podrá rescindir la misma por culpa del proveedor.

6. COMUNICACIÓN:

Durante la vigencia del Contrato toda comunicación entre las partes deberá ser efectuada mediante los correspondientes libros de obra no admitiéndose ninguna comunicación verbal.

7. GARANTÍA TÉCNICA:

El Contratista deberá garantizar los trabajos, la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un periodo de **12 (doce) meses** contados a partir de la fecha del Acta de recepción provisoria de la última locomotora pendiente de instalación, es decir, **cuando las 28 locomotoras contratadas posean el sistema instalado y en condiciones operativas**

Durante ese lapso se garantizara el correcto funcionamiento del sistema instalado y se obligará a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes

defectuosas, o las que resultaren averiadas como consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal del sistema

Cuando el conjunto deba ser intervenido en garantía, previa comunicación del comitente de tal situación, el contratista deberá atender en un plazo **no superior a 48 Hs** el reclamo por el problema que se haya presentado, proveer traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar.

En tal caso la garantía se prorrogara por igual periodo de tiempo que aquel que quedara detenida como consecuencia del inconveniente.

Luego del período de garantía deben asegurar que los repuestos se consigan en el mercado por lo menos por 10 años.

8. MATERIALES A EMPLEAR-APROBACIÓN:

Todos los materiales a emplear serán de calidad comprobada experimentalmente, y deberán cumplir con las normas y especificaciones de **FERROCARRILES ARGENTINOS** y normas europeas tales como la EN o la UIC.

Sobre este particular los oferentes deberán indicar expresamente la calidad de estos materiales por medio del cumplimiento de norma respectiva.

Este listado será evaluado por la Gerencia de Material Rodante y deberá previamente aprobado por la misma.

Los equipos estarán contruidos y montados en forma robusta, a prueba de vibraciones, aptos para servicio ferroviario según IEC 61373 Categoría 1, clase B.

Los materiales a emplear serán resistentes a la acción del fuego, por lo que deberán ajustarse a las prescripciones de la Norma UIC_564-2.

Todos los cables de la instalación deberán ser del tipo LSOH, de acuerdo a la Norma UIC 895 OR y NF 63 826 y deberán satisfacer los requisitos de la no propagación de la llama establecidos por la Norma IRAM 2289 Categoría C.

Queda prohibida la utilización de asbestos y otros materiales considerados peligrosos en la legislación vigente.

Deberán cumplir con:

- La ley Argentina 11720 sobre residuos especiales sometidos a control.
- La resolución Argentina 295/03 de la SRT (listado de sustancias peligrosas).

9. **ANTECEDENTES:**

El oferente deberá presentar junto con la oferta, **antecedentes técnicos** con los que se demuestre haber realizado trabajos similares a los cotizados, como así trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria.

10. **LUGAR Y HORARIOS DE TRABAJOS:**

Todos los trabajos a realizar en las locomotoras serán efectuados en los talleres de Retiro de Línea San Martín sito en la calle Padre Mujica 1351 de Cap. Fed.

La Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado pondrá a disposición del adjudicatario la cantidad de locomotoras a intervenir que determine según cuestiones operativas. Los días y horarios de trabajo pueden centrarse en horarios nocturnos y/o los días sábados y domingos con el objetivo de no ver afectada la disponibilidad de la línea.

Se consensuará con la Inspección de la Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado el plan de trabajo.

11. **PRUEBAS DE RECEPCIÓN PROVISORIA:**

Se realizará la instalación de un equipo completo en una Locomotora de prueba (prototipo) en la cual se efectuarán los ajustes necesarios para dar cumplimiento a los requerimientos del presente pliego.

Una vez terminados los trabajos en la respectiva locomotora, se procederá a realizar las correspondientes pruebas de funcionamiento en la línea con la presencia de la inspección de la Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado.

Estas pruebas serán debidamente protocolizadas, entregando a la Inspección de Control de Calidad de la Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado los protocolos de ensayos, imágenes fotográficas y control solicitados en la presente especificación técnica.

EI NO CUMPLIMIENTO de esta cláusula será motivo de NO RECEPCIÓN DE LA UNIDAD

Esta locomotora se empleará como plataforma de ajuste de parámetros y capacitación del personal.

Las Locomotoras que, posteriormente, sean equipadas con los dispositivos en cuestión, serán calibradas de acuerdo al prototipo.

Para el resto de las Locomotoras, las pruebas las deberá complementar el oferente junto con la Inspección de Control de Calidad, utilizando el protocolo empleado en el prototipo.

12. INSPECCION FINAL:

Una vez terminados los trabajos encomendados en todas las locomotoras, el contratista se deberá comunicar con la **Inspección de Control de Calidad de la Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado** a los efectos de realizar las pruebas y ensayos de recepción.

Operadora Ferroviaria Sociedad de Estado podrá realizar inspecciones durante el proceso de fabricación y pruebas en la planta del fabricante.

En caso que el oferente subcontrate trabajos a terceros deberá comunicarlo al contratante para su aprobación quien podrá, de considerarlo necesario, inspeccionar los mismos.

13. ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN-DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Toda la instalación nueva (motivo de la presente contratación) no deberá afectar ningún sistema eléctrico neumático u otro del funcionamiento de las locomotoras.

Si en el proyecto fuera necesario modificar el diseño o instalación de algún componente o equipo de las locomotoras deberán ser específicamente mencionados y previamente aprobados por la Gerencia de material Rodante.

Queda claro que será de la exclusiva responsabilidad de la contratista la afectación de cualquier componente o sistema del material rodante como consecuencia de la instalación del nuevo equipamiento instalado.

Se deberá tener especial cuidado en las corrientes de retorno imprevistas tal que puedan afectar el funcionamiento eléctrico de las Locomotoras.

13.1- Requisitos a Cumplir por el Registrador de Eventos

El Registrador de eventos a proveer debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Estándares EN 50155, 50121-3-2, 61373;
- Arquitectura modular que permita crecimiento a futuro mediante la incorporación de nuevas placas. Debe contar con más de 12 slots disponibles para placas de: entradas y salidas digitales/analógicas, comunicación, seguridad, etc.;
- Capacidad de manejar más de 140 eventos de entrada/salida;
- Funcionalidad completamente configurable, permitiendo establecer algoritmos que toman las señales de entrada/salida como variables, y realizar acciones en consecuencia;
- Monitoreo de presencia de generador de pulsos de punta de eje, reportando error en caso de falla;
- Sistema de "hombre vivo" de acuerdo a Boletín BT.SO. N° 0007 / 14 – E8 de Trenes Argentinos;
- Memoria Protegida CPM según norma GM/RT 2472 Part B 5.2, grado de protección IP67, resistente a temperaturas de 700°C durante 5min, fuerzas de 5 toneladas, vibraciones de 100g, fluidos corrosivos y anti-incendios, albergada directamente dentro del módulo registrador;
- 1GB de memoria para registro de datos, con interfaz ethernet y puerto USB para servicio;
- Interconexión a través de Ethernet para comunicación off-board a través de WiFi, GSM, GPRS, UMTS, etc.;

- Software para análisis automatizado de los datos registrados en busca de patrones de señales predefinidos, con reportes automáticos al operador;
- Posibilidad de incorporar interfaces MVB, CAN, Profi bus, Ethernet, USB;
- Posibilidad de incorporación de interface, para realizar funciones de seguridad con hasta Nivel de Integridad de Seguridad (SIL) 4, de acuerdo a estándar EN 50126;
- Posibilidad de operar como JRU en sistemas ERTMS;
- Unidad rackeable;
- El equipamiento debe ser de marca líder a nivel mundial con amplia experiencia en el rubro;
- Es imprescindible que el oferente cuente con antecedentes de utilización en el mercado nacional de al menos 6 meses de los registradores, a fin de comprobar fehacientemente la viabilidad y estricto cumplimiento de la normativa legal vigente;
- Deberá contar con una representación técnica en el país para rápida respuesta ante inconvenientes o necesidades posteriores;
- Conexiones Eléctricas:
 - Todas las conexiones del equipo se relazaran a través de conectores de uso Ferroviario/Militar.
 - Las fichas deben ser unívocas.

13.2- Parámetros a Registrar en el Registrador de Eventos

Los Parámetros a medir de las locomotoras son:

- Velocidad de la unidad;
- Fecha y Hora (DD/MM/AA; HH/MM/SS);
- Ubicación dentro de la Red;
- Corriente de los motores a tracción;
- Operación de la bocina;
- Operación del inversor de marcha;
- Posiciones de la Palanca de Potencia/(Palanca de Cambios);
- Chequeo de condiciones de marcha;

- Chequeo de tren dividido;
- Temperatura del sistema de Refrigeración del Motor Diésel y RPM del ventilador de refrigeración;
- Presión del sistema de lubricación del Motor y Compresor;
- Toma y Registros de las fallas del tren;
- Registro de anulación de los distintos sistemas de seguridad del tren;
- Status de Luces encendidas;
- Aplicación de Freno Dinámico;
- Aplicación de Freno Combinado;
- Aplicación de Freno Independiente;
- Aplicación de Freno de Emergencia. Diferenciación por aplicación manual o automática (penalidad);
- Aplicación de Freno de estacionamiento;
- Presión del sistema neumático de freno en ambos boguies. BP (tubo de freno), BC (cilindro de freno), MR (depósito principal), y depósito equilibrante;
- Patinaje;
- Aplicación de arena (automática y manual diferenciada);
- Temperatura rodamiento de punta de eje;
- Temperatura de rodamiento de tubo de eje en motor de tracción;
- RPM y potencia de motor Diésel;
- Tensión y corriente del generador auxiliar;
- Tensión y corriente de baterías;
- Tensión y corriente de alternador;
- RPM de sopladores de motores de tracción;
- Nivel de tanque de combustible (en litros);
- Temperatura del combustible en el ingreso y retorno del motor Diésel;
- Presión diferencial del aceite, combustible y aire;
- Aplicación relé de tierra;
- Registro de cabina activa;
- Ordenador activo;
- Estado de habilitación de motores de tracción;
- Temperatura ambiente de cabina;

Deberá tener Incorporado un Módulo de Hombre vivo (Se ajustara a las indicaciones emitidas por la CNRT)

Los Parámetros a medir de los coches remolcados son:

- Identificación de la formación;
- Apertura de puertas;
- Ventiladores de salón;
- Alarma de incendio;
- Temperatura de refrigerante, presión de aceite y tensión y corriente de cada uno de los grupos electrógenos;
- Estado de funcionamiento de los extractores de aire en sala de los grupos electrógenos;
- Estado de funcionamiento del sistema ABS (frenos);
- Aplicación de los frenos de emergencia en los salones;
- Apertura de puertas en los salones por emergencia;
- Nivel de tanques de combustibles (en litros);
- Status de luces de cola;
- Status de luces de salón;
- Presión del sistema neumático, BP (tubo de frenos), MR (depósito principal) y suspensión secundaria;
- Temperatura de rodamientos de puntas de eje;

14. CONSIDERACIONES PARTICULARES:

La presente especificación tiene carácter ilustrativo y no taxativo de las tareas a realizar, por lo que queda por sobreentendido que quien resulte adjudicatario conoce todos los trabajos así como también el estado de conservación de los equipos.

Ing. Carlos A. Mateos

Lic. Claudio Escalera

COOR. DE MANTENIMIENTO DE PLANTA

COOR. GRAL. DE MATERIAL RODANTE

OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DE ESTADO