

Programa de Recuperación De Ferrocarriles Metropolitanos



Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar / Etapa 1

Tomo VII

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

PROVISIÓN DE EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO

MÁQUINA PARA EL TENDIDO DE LINEAS CATENARIAS

INDICE

1.	Descripciones generales de la máquina	4
2.1	Chasis	5
2.2	Tren de rodadura	5
2.3	Velocidad de marcha en los viajes de traslado	5
2.4	Motor	5
2.5	Frenos (ver Principales Normativas Aplicables adjuntas)	6
2.6	Dispositivos de tracción y choque(ver Principales Normativas Aplicables adjuntas).....	6
2.7	Instalación neumática	6
2.8	Instalación hidráulica.	7
2.9	Instalación eléctrica	7
2.10	Cabina.....	8
2.11	Plataforma de Trabajo	8
2.12	Pantógrafo	8
2.13	Grúa hidráulica de carga	9
2.14	Portabobinas para tendido de línea:	9
2.15	Dispositivo de amarre	10
3.	Condiciones generales.....	10
3.1	Curso de capacitación:	10
3.2	Ensayos - Documentación de control de los vehículos a ser entregada por el oferente:	10
3.3	Documentación a ser entregada:	11
3.4	Garantía.....	11
3.5	Plazo de entrega:	11
3.6	Repuestos:	11
4.1	Características Técnicas De La Vía	12
4.1	Características de la Catenaria	13
4.	Dimensiones de la Máquina:.....	15
5.	Zona de Trabajo	15
6.	Gálibo Trocha Ancha.....	16
7.	Especificaciones Mando central.....	17
8.	Transferencia Tecnológica del sistema a instalar (Hardware y Software).....	18

8. Principales Normativas Aplicables	19
9. Repuestos a Proveer	23

1. Descripciones generales de la máquina.

Se trata de un equipo ferroviario auto propulsado para realizar el tendido de las líneas de sostén y de contacto, para lo cual dispone de ciertos equipos específicos para realizar la tarea, como ser guinches, portabobinas de cables motorizada, etc.

La máquina estará equipada:

- Estará equipada con una cabina de comando, que permita realizar la conducción en un sentido de marcha durante el traslado al sitio de trabajo acoplada con otra máquina y realizar la conducción en ambos sentidos de marcha una vez ubicada en el lugar de trabajo, desacoplada, circulando por sus propios medios. Será lo suficientemente amplia que permita el transporte del personal con las respectivas herramientas para tendido y elementos de seguridad.
- Un portabobinas, con sus correspondientes devanadores, frenos y malacates para el tensado de los hilos en el momento del montaje final del tendido de líneas.
- También debe cumplir con la función de bobinado de los hilos en el caso del reemplazo de los mismos.
- Incorporará una Grúa ferroviaria totalmente hidráulica para carga y descarga de bobinas o para el montaje de estructuras con una capacidad de mínima carga de 5Tn a una extensión de pluma de 5 m en forma horizontal.
- Contará con un pantógrafo para colocación de puesta a riel de las líneas de catenaria debidamente instalado, dentro del panel de comando del equipo se deberá señalar el estado en que se encuentra el mismo.
- Como apoyo en el trabajo contará con una plataforma.
- El peso total de la máquina más la carga a transportar se limitará a la capacidad portante de la vía (ver Principales Normativas Aplicables adjuntas).
- Tendrá la posibilidad de remolcar una máquina para mantenimiento de líneas de catenaria o una chata playa con bobinas y materiales para montaje.
- No se debe ofrecer un prototipo.
- El Contratista deberá adjuntar una lista de referencias donde se refleje que al menos se han vendido 10 máquinas de similares características en los últimos 5 (cinco) años.
- En su construcción, deberá cumplir con la norma que rige la construcción de máquinas de vía EN 14033 que hace referencia en la parte estructural a la EN 12663, e ISO, en cuanto sean aplicables. Sólo deberán utilizarse piezas nuevas. Se prohíben piezas usadas. Se deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos estándar de calidad para el desarrollo, la producción, la reparación, y la venta de acuerdo a la norma ISO 9001.

- La máquina deberá poder trabajar en vía única y en vía doble, con dimensiones según Gálibo Oficial (Adjuntado en el punto 7.2 del Documento).
- La oferta deberá ir acompañada de una descripción técnica de la máquina.
- Se deberá emplear el sistema métrico.

2. Datos técnicos y características de construcción.

2.1 Chasis

La construcción será hecha de perfiles laminados y chapas de acero, soldada de acuerdo a los procedimientos técnicos de soldadura (según AWS d 1.1.2000 o EN 15085) y fabricación moderna (ver Principales Normativas Aplicables adjuntas).

Estará equipada con topes y ganchos en ambos extremos.

La máquina deberá estar dotada de 2 ejes.

La distancia entre los ejes será tal que permita la perfecta estabilidad para el personal trabajando sobre la plataforma.

2.2 Tren de rodadura

- Par de Ruedas

Ruedas: monoblock (enterizas) laminadas categoría R7 según la Norma UIC 812-3 (Alternativa AAR M107/M208 grado A o grado B).

Material de los ejes de ruedas según la norma EN 13261.

Distancia entre ejes: aprox. 9000 mm

Diámetro ruedas: aprox. 850 mm.

- Suspensión: Amortiguación

Cada uno de los ejes tendrá dos bloques de muelles de caucho-metal en forma de A, entallados entre los cuerpos de apoyo de los ejes y el chasis de la máquina. Se precisa un amortiguador hidráulico montado entre cada caja de cojinete del eje y el chasis de la máquina.

2.3 Velocidad de marcha en los viajes de traslado

Velocidad por autopropulsión: 80 km/h

Remolcada: 100 km/h en ambas direcciones.

Debe incluir un accionamiento hidráulico que actúe en ambos ejes de la máquina.

2.4 Motor

Motor Diésel por refrigeración líquida con una potencia mínima de 200Kw, provisto por un fabricante de primera línea con disponibilidad de repuestos y asistencia técnica en Argentina.

El motor de accionamiento con sus dispositivos auxiliares debe ir montado bajo el chasis de la máquina con apoyos elásticos de caucho-metal. El motor debe ser de fácil acceso para su mantenimiento, y debe contar con botones de parada para ser accionados tanto del exterior de la máquina, como del interior de la cabina y compartimiento del motor.

- Control de temperatura, presión lubricante y otros parámetros de funcionamiento para el compartimiento del motor:

El compartimiento del motor debe estar equipado con sensores de temperatura, una unidad de mando que dispare una prealerta óptica (luz intermitente), al constatar una temperatura más alta de lo normal en el compartimiento motor. Si la temperatura sobrepasa el valor límite seleccionado, disparará una alarma óptica y acústica.

2.5 Frenos (ver Principales Normativas Aplicables adjuntas)

La máquina deberá venir equipada con: frenos de zapata (opcional a disco) de acumulador a resorte por aire comprimido, actuando en todas las ruedas (dos zapatas de freno por rueda); con válvula KE y conexiones para el sistema de frenado indirecto de acuerdo a las normas de la UIC, para poder ser frenada desde la locomotora en los viajes de traslado una vez colocados los topes y ganchos de tracción; válvula de freno de maniobra por puesto de conducción, por lo que será posible frenar desde la máquina los vagones remolcados, en unión con el sistema de frenado indirecto con válvula KE (una vez colocados los topes y ganchos de tracción). El freno de estacionamiento será por resorte, actuando en todas las ruedas.

2.6 Dispositivos de tracción y choque(ver Principales Normativas Aplicables adjuntas)

Deberán los vehículos estar equipados de paragolpes y gancho central a cadena en ambos extremos, de manera que se adapten a los equipos existentes en el parque de máquinas para mantenimiento de catenarias, y a vagones a remolcar.

Adicionalmente se solicitan dos herrajes de sujeción para barra de remolque (uno en cada frente).

2.7 Instalación neumática

Deberá contar con un compresor de aire de dos cilindros para abastecimiento de presión:

- del sistema de frenos
- de la instalación de señalización
- de la instalación de trabajo

La instalación de abastecimiento de aire comprimido debe estar compuesta de un compresor con filtro, serpentín de refrigeración, regulador de presión, protector anticongelante, tanques de aire, separador de agua, lubricador de los conductos neumáticos, válvulas de freno y válvulas de mando.

La instalación neumática debe llevar también un secador de aire de dos cámaras.

2.8 Instalación hidráulica.

La instalación hidráulica debe estar compuesta por bombas de aletas y bombas de pistón axial para el abastecimiento del aceite a presión en el funcionamiento de los dispositivos de trabajo y en el accionamiento de marcha. El tanque de aceite hidráulico estará provisto de filtros de succión y de retorno. Los filtros llevarán indicadores del grado de contaminación.

Para mantener una temperatura constante en el servicio de trabajo, se ha de montar un circuito de refrigeración con un radiador hidráulico súper dimensionado y un termostato (similar equipamiento hidráulico de marcas tales como Bosch-Rexroth, Parker, EATON, Aeroquip) con manómetro de temperatura del aceite hidráulico.

- Bomba hidráulica de emergencia

El sistema deberá venir equipado con una bomba hidráulica de emergencia de accionamiento manual que se pueda retraer y colocar en posición de traslado a la grúa en caso de un fallo del motor principal.

2.9 Instalación eléctrica

La instalación será de corriente continua de 24V para el arranque del motor, iluminación, señalización y circuitos de mando. Todos los componentes eléctricos expuestos a las inclemencias del tiempo se hallarán protegidos contra los chorros de agua.

- Alimentación de corriente para auxiliares y herramientas.

La alimentación de corriente será provista por un generador (alternador) trifásico de 3x380 V+N de aproximadamente 20Kva, impulsado por el motor diésel independiente del equipo destinado a tracción; debe contar también con tomas corrientes de 380V y 220V en cabina, bajos y en las zonas de trabajo. Dos baterías de 12-V cada una conectadas en serie, 220 Ah y una batería de 2V con 72 Ah como memoria intermedia para el mando de máquina.

- Iluminación

El sistema de iluminación estará compuesto esencialmente por faros y luces de cola según las normas reglamentarias de los ferrocarriles. Suficiente iluminación durante el trabajo nocturno del área de trabajo, de la vía delante y detrás de la máquina, mediante focos de trabajo orientables.

La cabina deberá poseer una lámpara de techo para su iluminación.

- Señalización

La señalización estará constituida por una bocina eléctrica y botones de parada del motor y de parada de emergencia, que pueden ser accionados desde el exterior de la máquina, el interior de la

cabina, el pupitre de mando y del telemando por radio. Sobre el techo de la máquina tiene que venir montada una torreta de luz giratoria.

- **Mando de máquina**

El control de las funciones de máquina se debe efectuar electrónicamente mediante una computadora central con sistema de PLC. Los datos teóricos y los parámetros esenciales del estado actual de la máquina se deben introducir y visualizar a través de una pantalla táctil interactiva.

Las listas de alarmas guardadas ilustrarán la visualización de funciones erróneas de máquina así como el momento de constatación (confirmación de la alarma) y las contramedidas establecidas. Los datos estarán protegidos contra eventual manipulación mediante un sistema de seguridad propuesto por el oferente.

2.10 Cabina

Estará equipada con una cabina de comando que permita: 1) Realizar la conducción en un sentido de marcha durante el traslado al sitio de trabajo, acoplada con otra máquina y 2) Realizar la conducción en ambos sentidos de marcha, una vez ubicada en el lugar de trabajo, y desacoplada de otra máquina circulando por sus propios medios.

Deberá ser lo suficientemente amplia para permitir el transporte del personal (5 personas más el conductor) con las respectivas herramientas para tendido y elementos de seguridad.

El acceso a la cabina deberá ser a través de una plataforma de seguridad.

Deberá ser previsto un suficiente aislamiento térmico y acústico.

Estará dotada de ventanas con vidrios de seguridad. Deberá garantizar una buena visibilidad durante el trabajo y en los viajes de traslado en ambos sentidos.

Será equipada con aire acondicionado frío calor.

La cabina estará montada sobre un bastidor autoportante, que se apoya a su vez sobre el bastidor de la máquina por medio de una suspensión de caucho. De esta forma se consigue la máxima absorción de las oscilaciones.

2.11 Plataforma de Trabajo

Deberá tener una plataforma transitable mínimo de 3 m², que elevada permita alcanzar a un operario la máxima altura del hilo sustentador, con los elementos de seguridad que el oferente considere necesarios.

2.12 Pantógrafo

Poseerá un pantógrafo para conexión de la catenaria a riel para ser utilizado como equipo de seguridad. Dicho pantógrafo tendrá un accionamiento desde la cabina para su ascenso y descenso. Dentro del panel de comando del equipo se deberá señalizar el estado en que se encuentra el mismo.

2.13 Grúa hidráulica de carga

La máquina deberá incluir:

- Grúa ferroviaria totalmente hidráulica, longitud de elevación 10 m sobre nivel de vía. Radio de giro 450°. Extensión hidráulica lateral: hasta aprox. 8,0 m.
- Capacidad mínima de carga de hasta 5Tn con una extensión de la pluma de 5 m en forma horizontal.
- Incluirá canasta para elevación de personal con una capacidad de dos personas más herramientas de mano, con posibilidad de adaptarla a la grúa. Desde la canasta debe poseer control del sistema.
- Malacate con sistema de poleas y gancho para la elevación de cargas en forma vertical.
- Mando de grúa al pie de la misma manualmente por válvulas, mecanismo de desconexión por sobrecarga, incluido dispositivo de advertencia
- Vigilancia de posición de transporte - mecánica y eléctrica
- Control de las fuerzas de elevación: con el cilindro de soporte se obtiene toda la fuerza de elevación en función del peralte de la vía y del ángulo de giro.
- La grúa debe ser adicionalmente controlada por telemando.

2.14 Portabobinas para tendido de línea:

La máquina deberá ser construida con un portabobinas con una capacidad de carga de 4000 kg mínimo. Deberá cumplir con las condiciones de ejecución de tendidos de los hilos y con los elementos de tensado mecánico para su posicionamiento en el punto de retención final de tendidos.

Las dimensiones del portabobinas en su diseño debe albergar bobinas de distintos tamaños, tomándose como valor mínimo las dimensiones de la bobina que se refleja en el cuadro siguiente. Deberá poder albergar bobinas de un valor un 20% mayor, al mínimo indicado en las tablas.

SECCIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA DE CONTACTO m ²	DIÁMETRO DEL CUERPO Mm	ANCHO EXTERNO DEL CARRETE mm	DIÁMETRO DE LOS DISCOS mm	DIÁMETRO EJE DEL CUERPO mm
150	800	Mínimo 750	Mínimo 1.350	Mín. aprox. 85

2.15 Dispositivo de amarre

La máquina deberá estar equipada con un dispositivo de amarre para el hilo de catenaria.

3. Condiciones generales.

El Contratista deberá acompañar con una descripción técnica precisa de la máquina que presente a cotización, que será analizada por el personal técnico correspondiente para una eventual aprobación.

Todos los mecanismos, instrumentos y demás dispositivos, así como elementos de seguridad, comando y maniobra que sean propios del mencionado tipo de maquina o necesario para su funcionamiento de forma correspondiente y cumpliendo con las vigentes normas de seguridad, que no se aclaren en la presente descripción debe ser precisada por el oferente.

3.1 Curso de capacitación:

Se incluirá en la oferta un curso de capacitación completo en mantenimiento, reparación y conducción de todos los niveles existentes para 6 personas, referentes a la operación y mantenimiento del equipo, en Argentina y en idioma español. El oferente deberá informar el nivel de capacitación mínimo que deberán tener los concursantes para poder acceder al mismo (Primario, secundario y/o especialidad).

3.2 Ensayos - Documentación de control de los vehículos a ser entregada por el oferente:

Los ensayos de recepción serán efectuados en fábrica sin excepción, quien deberá proporcionar el material y personal necesario.

La recepción de los equipos será efectuada por 2 (dos) inspectores técnicos. Los gastos de viaje desde Buenos Aires a fábrica y la respectiva estadía que incluirá hotelería, alimentos y traslados durante todo el período de ensayos en fábrica de los 2 (dos) inspectores antes citados estarán a cargo del Contratista. Se realizarán dos inspecciones. Una durante el proceso constructivo y otra para la ejecución de ensayos de recepción.

Una vez entregadas las maquinas en destino se le realizará una inspección y ensayo general para constatar que no sufrió ningún tipo de daño en los traslados desde fábrica, en el caso que los hubiere el Contratista se hará cargos de los gastos de reparación y/o reemplazo de las mismas de acuerdo al estado que se encuentren.

A tal fin el Contratista avisará al Comitente con por lo menos 45 días de anticipación de la realización de los ensayos, a fin de poder coordinar su asistencia a los mismos.

*El procedimiento de ensayo del Reglamento FRA, prevé un ensayo con disparo de arma .22 LR con una velocidad de impacto de 960 pies/seg (292 m/seg), la cual tiene que ser medida con un Cronómetro balístico.

3.3 Documentación a ser entregada:

El Contratista deberá entregar cinco juegos de documentación por cada equipo, los cuales incluirán: Manual de Mantenimiento, planos eléctricos, hidráulicos, neumáticos, mecánicos, sistemas de programación, etc., los mismos deberán estar traducidos al idioma Español, en documentación impresa tamaño A4, los planos en papel bond, con su correspondiente soporte digital, los planos en soporte digital deberán ser entregados en versión autocad 2010 (DWG) o superior y formato PDF.

3.4 Garantía

El equipo tendrá garantía técnica por un período de 2 (dos) años, contados a partir de la fecha de recepción provisoria.

Durante el período de garantía, el fabricante del equipo asistirá técnicamente al personal de SOFSE en la ejecución de las intervenciones programadas de acuerdo a las indicaciones del manual de mantenimiento.

Ante fallas que se produzcan en el equipo, un representante técnico del adjudicatario deberá concurrir al taller base de trabajo de la máquina en un plazo no mayor a 15 días de ser notificado, a fin de evaluar y solucionar el inconveniente.

Toda falla o vicio oculto que se detectare en la unidad, durante dicho término de garantía, será reparado por el adjudicatario a su exclusiva cuenta y cargo, suspendiéndose el plazo de la Garantía, hasta tanto sea puesta nuevamente en servicio.

El adjudicatario suministrará junto con el equipo los materiales consumibles (filtros, kits de reemplazo y otros) que son requeridos para las intervenciones programadas de los dos años de garantía. No se incluirán lubricantes de motor principal y compresor, debiendo indicar respecto a estos, marca, características y las opciones de reemplazo de productos que se comercialicen en Argentina.

3.5 Plazo de entrega:

Primera unidad: 18 meses desde la adjudicación, con documentación y repuestos.

Última unidad: 30 meses desde la adjudicación con documentación y repuestos.

3.6 Lugar de entrega:

El oferente deberá entregar la maquinaria, repuestos y elementos varios en los talleres que posee Infraestructura SOFS.E. Línea San Martín.

3.7 Repuestos:

Además de los consumibles para el período de garantía indicados en el punto 4, el oferente deberá incluir en su provisión el listado de repuestos del anexo "Repuestos a Proveer" adjunto al final del presente documento.

4. Características Técnicas de Vías y Catenaria Existentes

4.1 Características Técnicas De La Vía

- Vía férrea prevista: vía cuádruple 47 Km / vía triple 8 Km /vía doble 3 Km
- Trocha de vía: 1.676 mm
- Capacidad Portante: 20 tn/eje
- Radio mínimo de curva para la marcha: 160 m. vías principales 400 m.
- Máx. Gálibo de carga Se adjunta Gálibo Oficial
- Máx. Gálibo ferroviario permisible Se adjunta Gálibo Oficial
- Tipo de durmientes, dimensiones
- De madera dura: Quebracho Colorado 0.24 x 0.12 ó 0,15 x 2,70 m
- De Hormigón Armado Pretensado 0.24 x 0.2 x 2.70 m
- Tipo de rieles:

60E1 R260 / R350

54 E1 R260 / R350

50E6 R260

BS R 100 lbs. /yd.

- Juntas: Soldadas formando RLS y otros sectores con eclisas tipo barra.
- Distancia entre durmientes, durmientes dobles, etc.)
 - Para durmientes de madera 0,58 m. (1722/Km) ó 0,61 m (1640/Km)
 - Para durmiente monoblock Hormigón Pretensado 0,60 m (1555/Km)
- Tipo de eclisas: Barra según CEN 12456, de 6 y 4 agujeros según sector.
- Tipo de fijaciones:

Para durmientes de madera:

Tipo K con silleta clepe rígido

Tipo Nabla S1 y N1

Tipo Vossloh Skl 12 / 14

Tirafondo directo.

Para durmiente monoblock hormigón pretensado:

- Fastclip de Pandrol.
 - Tipo Vossloh Skl 14
- Tipo de balastado: Balasto de piedra granítica partida 30 / 50 mm.
 - Pendiente máxima en ‰: 12.3 ‰

4.1 Características de la Catenaria

A continuación se detallan las características técnicas del sistema de electrificación del Ferrocarril San Martín.

- Catenaria Simple Extra tensa

Se utiliza en los sectores Retiro – Pilar con Línea de Contacto de cobre ranurado de 150 mm² de sección y Línea de Sostén de cable de acero galvanizado de 135 mm². Permite velocidades máximas de 120 Km/h.

- Catenaria simple

Se encuentra montada en los tramos de playas, con Línea de Contacto de cobre de 110 mm² de sección y Línea de Sostén de cable de acero galvanizado de 90 mm². Permite velocidades máximas de 100 Km. /h.

- Estructura de la catenaria:

En general, en los tramos de vía doble se utiliza como sostén de catenaria postes cilíndricos de hormigón armado (420 mm de diámetro) y ménsulas de suspensión aisladas y móviles para permitir los desplazamientos durante la regulación automática de tensión por las variaciones de temperatura. Se utilizan estructuras de pórticos.

La catenaria se encuentra montada mediante brazos colgantes con ménsulas móviles que penden de estructuras reticuladas (pórticos).

Para mantener constante la tensión mecánica de la Catenaria, se emplean dispositivos reguladores de tensión del tipo de poleas o resortes. La tracción es de 3 Toneladas para la Catenaria Simple Extra tensa y 2 Toneladas para la Catenaria Simple.

El vano normal es de 60 metros en tramos rectos, llegando a 30 metros en tramos curvos.

La Línea de Contacto es montada con una desviación en zigzag para que el desgaste del pantógrafo sea parejo y evitar un desgaste puntual.

La altura normal de la Línea de contacto desde el hongo de riel es normalmente de 5,20 m, pudiendo variar entre 4,85 y 5,50 m.

Vía Principal:

- Retiro – Pilar: Simple Extra tensa Cu 150 mm² / Ac 135 mm²
- Playas: Simple Cu 110 mm² / Ac 90 mm²

Altura Línea de Contacto (LC) – hongo de riel:

Máxima	5.500 mm
Normal	5.200 mm
Mínima	4.850 mm

Desviación LC – eje de vía:

- Tramo recto: Catenaria Simple Extra tensa +/- 200 mm
Catenaria Simple +/- 150 mm
- Curvas (ambos tipos) +/- 200 mm

Encumbramiento:

Distancia LC – LS en los puntos de sostén
Normal 960 mm

Vano de Catenaria:

Normal	60 metros
Curvas (Radio 1000 m)	50 metros
(Radio 500 m)	40 metros
(Radio 300 m)	30 metros

Distancia columna – vía:

Centro de poste – eje de vía	3 metros
Centro de poste – borde de andén	2 metros
Centro de poste – borde paso a nivel	5 metros

Distancias eléctricas mínimas:

Distancia Catenaria – Elementos a tierra: 300 mm
 Distancia de seguridad: (en cualquier caso) 1.000 mm
 Distancia LC – LA: 550 mm

Tracción LC / LS:

Con ajuste automático de tracción en LC y LS:

110 mm ²	1.000 Kg (LS) / 1.000 Kg (LC)
150 mm ²	1.800 Kg (LS) / 1.200 Kg (LC)

Con ajuste automático de tracción sólo en la LC:

110 mm² 1.000 Kg (LS) / 900 Kg (LC)

Sin ajuste automático de tracción:

110 mm² 1.000 Kg (LS) / 800 Kg (LC)

Distancia entre elementos de suspensión:

Entre péndolas de suspensión 5 metros

Entre péndolas y brazo tensor 2,50 metros

Seccionamiento aéreo:

Separación entre catenarias en el tramo paralelo: 500 mm

Conexión aérea:

Separación entre catenarias en el tramo paralelo: 200 mm

Tramo Neutro (Separa distintas fases):

Longitud 8 metros (4 tramos de 2 m c/u)

4. Dimensiones de la Máquina:

- Altura máxima con pantógrafo retraído: 4.200 mm
- Ancho máximo: 2.900 mm
- Trocha: 1.676 mm.

5. Zona de Trabajo

- Zona climática: Templada
- Máx. Altitud sobre el nivel del mar: 30 mts.
- Temperatura ambiente (máx., min., media, °C): $+45^{\circ}\text{C} \leq t \leq -10^{\circ}\text{C}$ media 17,6 °C
 - Verano 35° y 40% de humedad - Invierno -3° y 100% humedad
- Humedad atmosférica (máx., min., media, %): media 71,4 %

6. Gálibo Trocha Ancha.

Página | 17



El control de las funciones de la maquina es electrónico, debe poseer una computadora central, robusta, de última generación, apta para condiciones de trabajo riguroso, grado de protección nema 4x IP66(Protección IEC 60259 - Vibraciones según EN 50155).

Deberá tener la capacidad de controlar los parámetros esenciales del estado de la máquina, poseer registro de eventos y capacidad de guardar datos de mediciones realizadas.

Deberá poseer puerto USB de última generación para extracción de datos, como así también lectora de tarjeta de memoria SD.

La interfaz usuario maquina deberá ser a través de pantalla táctil capacitiva interactiva, legible bajo luz solar, donde el operador tenga acceso a todos los datos relevantes del sistema en idioma español.

El software deberá ser de entorno amigable al usuario, de fácil acceso, con unidades operativas universales que permitan el acceso central a todas las funciones de la máquina.

El sistema deberá poseer usuarios con distintos niveles de acceso, con el objeto de proteger la configuración del sistema y datos.

Las funciones erróneas se deberán visualizar en pantalla por medio de alarmas, indicando en dicha pantalla los pasos a seguir para restablecer el servicio. Mediante archivo, quedará registro del día y hora y tipo de falla para poder ser analizados.

Mediante la interfaz USB se podrá realizar un enlace de comunicaciones con un ordenador personal. Se deberán proveer todos los controladores necesarios para la última versión de Windows para poder analizar los datos adquiridos.

8. Transferencia Tecnológica del sistema a instalar (Hardware y Software)

En caso de utilizar software propietario, el mismo estará incluido en la provisión del equipo en idioma español.

Respecto del Hardware, el Operador deberá ser capaz, una vez realizada la transferencia, de especificar clara, completa y adecuadamente los requisitos eléctricos, mecánicos, electrónicos y ambientales de cada subcomponente.

Respecto del software, el Operador deberá ser capaz por sí mismo de ampliar y/o modificar el lay out (hasta su capacidad máxima) o reducir el sistema, sin auxilio del proveedor.

Se deberán entregar todas las licencias del software utilizados tanto para la operación del sistema como los utilizados para el diagnóstico y el mantenimiento.

El Contratista deberá proveer el hardware y software necesario para realizar modificaciones en el programa que se encuentra cargado tanto en todos los PLC, todas las PC (IHM) y todo aquel equipamiento no mencionado que contenga lógica programable. Todo el software deberá incluir las licencias correspondientes.

El mantenimiento del sistema integral durante el período de garantía será a cargo del Contratista, con personal y recursos físicos propios.

Se deberá entregar manual de usuario y manual técnico en idioma español en formato digital e impreso.

Se deberá realizar la capacitación a técnicos los cuales quedarán habilitados/certificados por el Contratista para efectuar dichas modificaciones en la lógica de la programación. El curso de capacitación será en Argentina, en idioma Español.

8. Principales Normativas Aplicables

a) ***Gálibo: Deberá inscribirse dentro del contorno “Máximo de Tren Rodante” del plano NEFA 604.***

b) Carrocería: Será diseñada y ensayada conforme las cargas estipuladas en la Norma EN 12663-2012.

c) Peso por eje: con carga máxima y todos los suministros no excederá de 20 tn.

d) Trocha: 1676 mm.

e) Sistema de tracción y choque:

2 (dos) paragolpes laterales según especificación FAT V 709 y plano NEFA 644.

1 (un) Gancho de tracción según Norma IRAM FA 70-08.

1 (un) Enganche a tornillo según Norma IRAM FA 70-07.

Mangas de acople neumático según NEFA 563.

Altura de paragolpes y gancho, separación de paragolpes y distancia relativa entre paragolpes y gancho en un todo de acuerdo con la especificación FAT MR 728.

f) Pares montados:

Ejes: Serán fabricados y ensayados conforme a las normas AAR M 101 o EN 13261:2009, el fabricante de los mismos deberá poseer Certificado de la AAR sobre “Quality assurance program as specified in M-1003” para fabricación de ejes en vigencia (si lo hace bajo ese estándar). O certificación ISO 9001:2008, IRIS rev.02, RISAS (Railway Industry Supplier Approval Scheme) si cumple con la normativa Europea (EN 13261:2009).

Ruedas: Serán del tipo monoblock (enterizas) laminadas categoría R7 según la Norma UIC 812-3 se suministrarán con orificio para el decalado con ayuda de inyección de aceite a presión. El fabricante deberá poseer certificación ISO 9001:2008, IRIS rev.02, RISAS (Railway Industry Supplier Approval Scheme)

Calado de las ruedas: Se hará en frío en una prensa hidráulica según procedimiento estipulado en la Especificación S-659 del “Manual of Standards and Recommended Practices- Wheel and Axle Manual” de la AAR – Rule 1-4.

El proveedor indicará la interferencia utilizada entre el diámetro del agujero del cubo de la rueda y el diámetro del asiento del eje y las presiones del calado. Deberá entregar los

gráficos resultantes de este proceso, los que deberán cumplir con los indicados como satisfactorios en la Rule 1-4 citada.

Dimensiones geométricas del par montado: Deberá cumplir con las medidas especificadas en planos NEFA 921 y NEFA 1214.

Perfil de rodadura: Deberá cumplir con el plano NEFA 706.

La resistencia eléctrica máxima del par montado deberá ser:

$$R \leq 0,01 \, \Omega$$

Rodamiento de punta de eje: Deberán ser tipo TBU de marcas SKF, TIMKEN o FAG.

g) Sistema de freno: El equipo de freno deberá cumplir con la Norma UIC 540 y el proveedor será de una marca reconocida: KnorrBremse-Wabtec-Faiveley.

Deceleración de servicio: 0,8 m/seg²

Deceleración de Emergencia: 1 m/seg²

Pendiente max freno estacionamiento: 3%

Freno de estacionamiento tipo “Spring Brake” con sistema de liberación manual.

Deberá poseer freno automático aplicable a todas las ruedas, freno de emergencia y freno de estacionamiento. El freno de emergencia también será posible aplicarlo mediante un dispositivo a través de un “golpe de puño”.

El vehículo poseerá en ambos extremos cañería, grifos de cierre y mangas para acoplar otro coche o tren que utilice freno de aire comprimido.

Un enclavamiento de seguridad impedirá dar tracción al vehículo si la presión de aire en el depósito principal no es de un valor tal que asegure su frenado seguro.

El compresor de aire asegurará la provisión de aire comprimido para el frenado de este vehículo y de otros servicios auxiliares.

El sistema incluirá, al menos los siguientes elementos: un secador de aire, separador de agua y/o aceite y filtros reemplazables y válvula de seguridad ante sobrepresión de aire.

Todo depósito de aire comprimido será sometido a una prueba hidráulica de presión debiendo el proveedor entregar los protocolos del ensayo.

Los depósitos de aire comprimido contarán con válvula de drenaje de condensado automática.

Además del dispositivo para aplicación del freno de emergencia por golpe de puño en la cabina debe ubicarse al alcance del personal de conducción un grifo o válvula que con su sola apertura despresurice el tubo de freno provocando el frenado de urgencia.

Se preferirá la aplicación del freno sobre discos ante el sistema de aplicación de zapata sobre banda de rodadura.

h) Planta de poder: Motor diésel cumpliendo norma Euro III o superior. El proveedor propondrá su potencia y prestaciones (esfuerzo tractivo al gancho para el caso de remolcar algún otro vehículo durante su operación).

Potencia según ISO 14396

Motores marca similares DEUTZ – CUMMINS – MTU

Deberá contar con una conexión de diagnóstico SAE J1939/13

Protecciones:

Alta temperatura de agua circuito de refrigeración de motor.

Bajo nivel de agua circuito de refrigeración de motor.

Baja presión de aceite de lubricación.

Alta temperatura de aceite.

i) El tanque de combustible tendrá una capacidad adecuada para la operación del vehículo y podrá llenarse desde los dos laterales. La tapa de la boca de llenado permitirá la colocación de una cerradura o precinto.

j) El sistema de admisión de aire constará de filtros diseñados para trabajar en zonas polvorrientas.

k) Todos los componentes eléctricos cumplirán con las normativas del IEC (International Electrotechnical Commission) en cuanto a requerimientos de seguridad. Los cables utilizados (para todo tipo de sección) serán de baja emisión de humos y cero halógenos (LSOH).

Inflamabilidad: IEC 60332-3-24

Libre de halógenos: IEC 60754-1/2

Low smoke: IEC 61034

Toxicidad: CEI 20-37

Flexibilidad: clase 6 IEC 60228.

l) Cabina de conducción: El acceso a la cabina o a la plataforma se hará por escalera o peldaños con pasamanos de manera segura, los pisos de trabajo o plataforma serán antideslizantes (EN 14752).

La visibilidad de la cabina cumplirá con la Norma UIC 651.

Los vidrios frontales serán del TIPO I según “Safety Glazing Standards” CFR 49 Part 223 de la FRA (Federal Railroad Administration).

Los vidrios laterales serán del TIPO II de la misma normativa.

Todos los materiales no metálicos que se utilicen en la cabina cumplirán con los requerimientos de resistencia al fuego y generación de humos de la Norma DIN 5510.

Ruido en interior de cabina: En cualquier condición de marcha del vehículo y del motor no superará los 80 dB (A).

Otros elementos que debe contar la cabina:

Limpia-lava parabrisas.

Desempañador de vidrios.

Velocímetro.

Registrador de eventos según Res. CNRT 174/14.

Dispositivo de seguridad Hombre Vivo según BOLETÍN: BTSO 0007.14 GSO.

Manómetros indicadores del sistema de freno.

m) Luces de poder: Contará con dos faros con posibilidad de emitir dos niveles flujo luminoso (alta y baja). En el máximo de intensidad permitirá visualizar una persona ubicada como mínimo a 200m frente de la unidad. 1,70 m de altura, en el eje de la vía.

Luces de cola: contará con al menos dos luces que proyecten luz roja.

Luces auxiliares según Boletín Técnico CNRT MR 8-00.

n) Bocina: de doble tono asegurará un nivel sonoro no inferior a 96 dB (A) medidos a 30 m delante y a 1, 20 m del nivel del riel.

Deberá contar con franjas reflectivas según Boletín Técnico CNRT PO 1-03.

9. Repuestos a Proveer

<u>REPUESTOS</u>	
Pantógrafo	1 pantógrafo completo listo para montar
Motor de arranque	1 motor.
Bomba de agua motor principal	1 bomba (casomotor refrigerado por líquido)
Sistema Diésel	
Filtros	3 juegos.
Kit de conexión	1 kit.
Juego de juntas	3 Kits de juntas y arandelas
Bomba manual	1 bomba
Herramientas	1 juego de herramientas básicas
Sistema hidráulico general	
Filtros	1 juego
Juntas	1 juego
Acoples	1 juego
Bombas	1 juego
Juego de válvulas y electro válvulas	1 kit de válvulas y electroválvulas
Mangueras	1 kit
Sistema hidráulico de marcha	
Filtros	1 juego
Juntas	1 juego
Juegos de válvulas y electro válvulas	1 juego
Bombas	1 juego
Válvula reductora	2 completas
Convertidor	2 convertidores completos
Mangueras	1 juego
Sistema neumático	
Compresor	1 compresor completo
Válvula de seguridad	2 completas
Juegos de juntas	1 juego
Válvula de retención	2 completas
Regulador de presión	2 completos
Retenes	1 juego
Cilindro de freno	2 kits de repuestos por cilindro de freno
Mangueras	1 juego
Sistema eléctrico	
Lámparas LED	1 juego

Programa de Recuperación De Ferrocarriles Metropolitanos



Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar / Etapa 1

Tomo VII

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES
PROVISIÓN DE EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO
MÁQUINA PLATAFORMA PARA INSPECCION Y REPARACION DE CATENARIAS**

INDICE

1- Descripciones generales de la maquina.....	4
2- Datos técnicos y características de construcción.....	5
2.1 Chasis	5
2.2 Tren de rodadura	5
2.3 Motor	5
2.4 Velocidad de marcha en los viajes de traslado.....	6
2.6 Dispositivos de tracción y choque	6
2.7 Instalación neumática	6
2.8 Instalación hidráulica	7
2.9 Instalación eléctrica.....	7
2.10 Cabina	8
2.11 Pantógrafo	8
2.12 Plataforma de elevación de orientación libre	8
2.13 Grúa hidráulica de carga.....	9
2.14 Dispositivo telescópico para elevar la línea catenaria y ajustar desvíos.	10
3. Condiciones Generales	11
3.1 Curso de capacitación:	11
3.2 Ensayos - Documentación de control de los vehículos a ser entregada por el oferente: .	11
3.3 Documentación a ser entregada:	11
3.4 Garantía.....	12
3.5 Plazo de entrega:	12
3.6 Lugar de entrega:.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7 Repuestos:.....	12
4.1 Características Técnicas De La Vía	12
4.2 Características de la Catenaria	14
5. Dimensiones de la Máquina:	16
6. Zona de Trabajo.....	16
7. Gálibo Trocha Ancha.....	17

8. Especificaciones Mando central.....	18
9. Transferencia Tecnológica del sistema a instalar (Hardware y Software).....	18
10. Principales Normativas Aplicables.....	19
11. Repuestos a Proveer.....	23

1- Descripciones generales de la maquina.

Se trata un equipo ferroviario autopropulsado, para utilizar en tareas de mantenimiento, reparación, inspección y/o montaje de las líneas catenarias.

- Dispone en especial de una importante plataforma de trabajo, de altura y posición variables para ejecutar las tareas.
- Pantógrafo para la puesta a riel de las líneas de catenaria debidamente instalado.
- Grúa telescópica para carga de materiales sobre la plataforma con posibilidad de adaptar barquilla para elevación de personal.
- Estará equipada con una cabina de comando, que permita realizar la conducción en un sentido de marcha durante el traslado al sitio de trabajo acoplada con otra máquina y realizar la conducción en ambos sentidos de marcha una vez ubicada en el lugar de trabajo, desacoplada, circulando por sus propios medios. Será lo suficientemente amplia que permita el transporte del personal con las respectivas herramientas para tendido y elementos de seguridad.
- Tendrá la posibilidad de remolcar una máquina para tendido de líneas de catenaria o una chata playa con bobinas y materiales para montaje.
- El oferente deberá adjuntar una lista de referencias donde se refleje que al menos se han vendido 10 máquinas de similares características en los últimos 5 (cinco) años.
- En su construcción, deberá cumplir con la norma que rige la construcción de máquinas de vía EN 14033 que hace referencia en la parte estructural a la EN 12663, e ISO, en cuanto sean aplicables. Sólo deberán utilizarse piezas nuevas. Se prohíben piezas usadas. Se deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos estándar de calidad para el desarrollo, la producción, la reparación, y la venta de acuerdo a la norma ISO 9001.
- La máquina deberá poder trabajar en vía única y en vía doble, con dimensiones según Gálibo Oficial.
- La oferta deberá ir acompañada de una descripción técnica de la máquina.
- Se deberá emplear el sistema métrico.

2- Datos técnicos y características de construcción.

2.1 Chasis

La construcción será hecha de perfiles laminados y chapas de acero, soldada de acuerdo a los procedimientos técnicos de soldadura (según AWS d 1.1.2000 o EN 15085) y fabricación moderna. Estará equipada con topes y ganchos en ambos extremos (ver Principales Normativas Aplicables adjuntas).

La máquina deberá estar dotada de 2 ejes. La distancia entre los ejes será tal que permita la perfecta estabilidad para el personal trabajando sobre la plataforma.

2.2 Tren de rodadura

- Par de Ruedas

Ruedas: monoblock (enterizas) laminadas categoría R7 según la Norma UIC 812-3 (Alternativa AAR M107/M208 grado A o grado B).

Material de los ejes de ruedas según la norma EN 13261.

Distancia entre ejes: aprox. 7000 mm

Diámetro ruedas: aprox. 730 mm.

- Suspensión: Amortiguación

Cada uno de los ejes tendrá dos bloques de muelles de caucho-metal en forma de A, entallados entre los cuerpos de apoyo de los ejes y el chasis de la máquina. Se precisa un amortiguador hidráulico montado entre cada caja de cojinete del eje y el chasis de la máquina.

2.3 Motor

Motor Diésel por refrigeración líquida con una potencia mínima de 200Kw, provisto por un fabricante de primera línea con disponibilidad de repuestos y asistencia técnica en Argentina.

El motor de accionamiento con sus dispositivos auxiliares debe ir montado bajo el chasis de la máquina con apoyos elásticos de caucho-metal. El motor debe ser de fácil acceso para su mantenimiento, y debe contar con botones de parada para ser accionados tanto del exterior de la máquina, como del interior de la cabina y compartimiento del motor.

- Control de temperatura, presión lubricante y otros parámetros de funcionamiento para el compartimiento del motor:

El compartimiento del motor debe estar equipado con sensores de temperatura, una unidad de mando que dispare una prealerta óptica (luz intermitente), al constatar una temperatura más

alta de lo normal en el compartimiento motor. Si la temperatura sobrepasa el valor límite seleccionado, disparará una alarma óptica y acústica.

2.4 Velocidad de marcha en los viajes de traslado

Velocidad por autopropulsión: 80 km/h.

Remolcada: 100 km/h. en ambas direcciones.

Debe incluir un accionamiento hidráulico que actúe en ambos ejes de la máquina.

2.5 Frenos(ver Principales Normativas Aplicables)

La máquina deberá venir equipada con: frenos de zapata (Opcional con disco) de acumulador a resorte por aire comprimido, actuando en todas las ruedas (dos zapatas de freno por rueda); con válvula KE y conexiones para el sistema de frenado indirecto de acuerdo a las normas de la UIC, para poder ser frenada desde la locomotora en los viajes de traslado una vez colocados los topes y ganchos de tracción; válvula de freno de maniobra por puesto de conducción, por lo que será posible frenar desde la máquina los vagones remolcados, en unión con el sistema de frenado indirecto con válvula KE (una vez colocados los topes y ganchos de tracción). El freno de estacionamiento será por resorte, actuando en todas las ruedas.

2.6 Dispositivos de tracción y choque

Deberán los vehículos estar equipados de paragolpes y gancho central a cadena en ambos extremos, de manera que se adapten a los equipos existentes en el parque de máquinas para mantenimiento de catenarias, y a vagones a remolcar (ver Principales Normativas Aplicables adjuntas).

Adicionalmente se solicitan dos herrajes de sujeción para barra de remolque (uno en cada frente).

2.7 Instalación neumática

Deberá contar con un compresor de aire de dos cilindros para abastecimiento de presión:

- del sistema de frenos
- de la instalación de señalización
- de la instalación de trabajo

La instalación de abastecimiento de aire comprimido debe estar compuesta de un compresor con filtro, serpentín de refrigeración, regulador de presión, protector anticongelante, tanques de aire, separador de agua, lubricador de los conductos neumáticos, válvulas de freno y válvulas de mando.

La instalación neumática debe llevar también un secador de aire de dos cámaras.

2.8 Instalación hidráulica

La instalación hidráulica debe estar compuesta por bombas de aletas y bombas de pistón axial para el abastecimiento del aceite a presión en el funcionamiento de los dispositivos de trabajo y en el accionamiento de marcha. El tanque de aceite hidráulico estará provisto de filtros de succión y de retorno. Los filtros llevarán indicadores del grado de contaminación.

Para mantener una temperatura constante en el servicio de trabajo, se ha de montar un circuito de refrigeración con un radiador hidráulico súper dimensionado y un termostato (similar equipamiento hidráulico de marcas tales como Bosch-Rexroth, Parker, EATON, Aeroquip) con manómetro de temperatura del aceite hidráulico.

- **Bomba hidráulica de emergencia**

El sistema deberá venir equipado con una bomba hidráulica de emergencia de accionamiento manual que se pueda retraer y colocar en posición de traslado a la grúa en caso de un fallo del motor principal.

2.9 Instalación eléctrica

La instalación será de corriente continua de 24V para el arranque del motor, iluminación, señalización y circuitos de mando. Todos los componentes eléctricos expuestos a las inclemencias del tiempo se hallarán protegidos contra los chorros de agua.

- Alimentación de corriente para auxiliares y herramientas.

La alimentación de corriente será provista por un generador (alternador) trifásico de 3x380 V+N de aproximadamente 20Kva, impulsado por el motor diésel independiente del equipo destinado a tracción; debe contar también con tomas corrientes de 380V y 220V en cabina, bajos y en las zonas de trabajo. Dos baterías de 12-V cada una conectadas en serie, 220 Ah y una batería de 2V con 72 Ah como memoria intermedia para el mando de máquina.

- Iluminación

El sistema de iluminación estará compuesto esencialmente por faros y luces de cola según las normas reglamentarias de los ferrocarriles. Suficiente iluminación durante el trabajo nocturno del área de trabajo, de la vía delante y detrás de la máquina, mediante focos de trabajo orientables.

La cabina deberá poseer una lámpara de techo para su iluminación.

- Señalización

La señalización estará constituida por una bocina eléctrica y botones de parada del motor y de parada de emergencia, que pueden ser accionados desde el exterior de la máquina, el interior de la cabina, el pupitre de mando y del telemando por radio. Sobre el techo de la máquina tiene que venir montada una torreta de luz giratoria.

- Mando de máquina

El control de las funciones de máquina se debe efectuar electrónicamente mediante una computadora central con sistema de PLC. Los datos teóricos y los parámetros esenciales del estado actual de la máquina se deben introducir y visualizar a través de una pantalla táctil interactiva.

Las listas de alarmas guardadas ilustrarán la visualización de funciones erróneas de máquina así como el momento de constatación (confirmación de la alarma) y las contramedidas establecidas. Los datos estarán protegidos contra eventual manipulación mediante un sistema de seguridad propuesto por el oferente.

2.10 Cabina

Estará equipada con una cabina de comando que permita: 1) Realizar la conducción en un sentido de marcha durante el traslado al sitio de trabajo, acoplada con otra máquina y 2) Realizar la conducción en ambos sentidos de marcha, una vez ubicada en el lugar de trabajo, y desacoplada de otra máquina circulando por sus propios medios.

Deberá ser lo suficientemente amplia para permitir el transporte del personal (5 personas más el conductor) con las respectivas herramientas para tendido y elementos de seguridad.

El acceso a la cabina deberá ser a través de una plataforma de seguridad.

Deberá ser previsto un suficiente aislamiento térmico y acústico.

Estará dotada de ventanas con vidrios de seguridad. Deberá garantizar una buena visibilidad durante el trabajo y en los viajes de traslado en ambos sentidos.

Será equipada con aire acondicionado frío calor.

La cabina estará montada sobre un bastidor autoportante, que se apoya a su vez sobre el bastidor de la máquina por medio de una suspensión de caucho. De esta forma se consigue la máxima absorción de las oscilaciones (ver Principales Normativas Aplicables adjuntas).

2.11 Pantógrafo

Poseerá un pantógrafo para conexión de la catenaria a riel para ser utilizado como equipo de seguridad. Dicho pantógrafo tendrá un accionamiento desde la cabina para su ascenso y descenso. Dentro del panel de comando del equipo se deberá señalar el estado en que se encuentra el mismo.

2.12 Plataforma de elevación de orientación libre

Debe estar equipada con:

- Cesta de trabajo de gran tamaño con sistema sólido de nivelación en paralelogramo
 - Longitud mínima de cesta: 6 m y mínima anchura de cesta: 1,8 m, altura de barandilla: 1,1 m
 - Radio de giro de la cesta: 360° (180° a izquierda y derecha)

- Carga mínima de la cesta: 500 kg

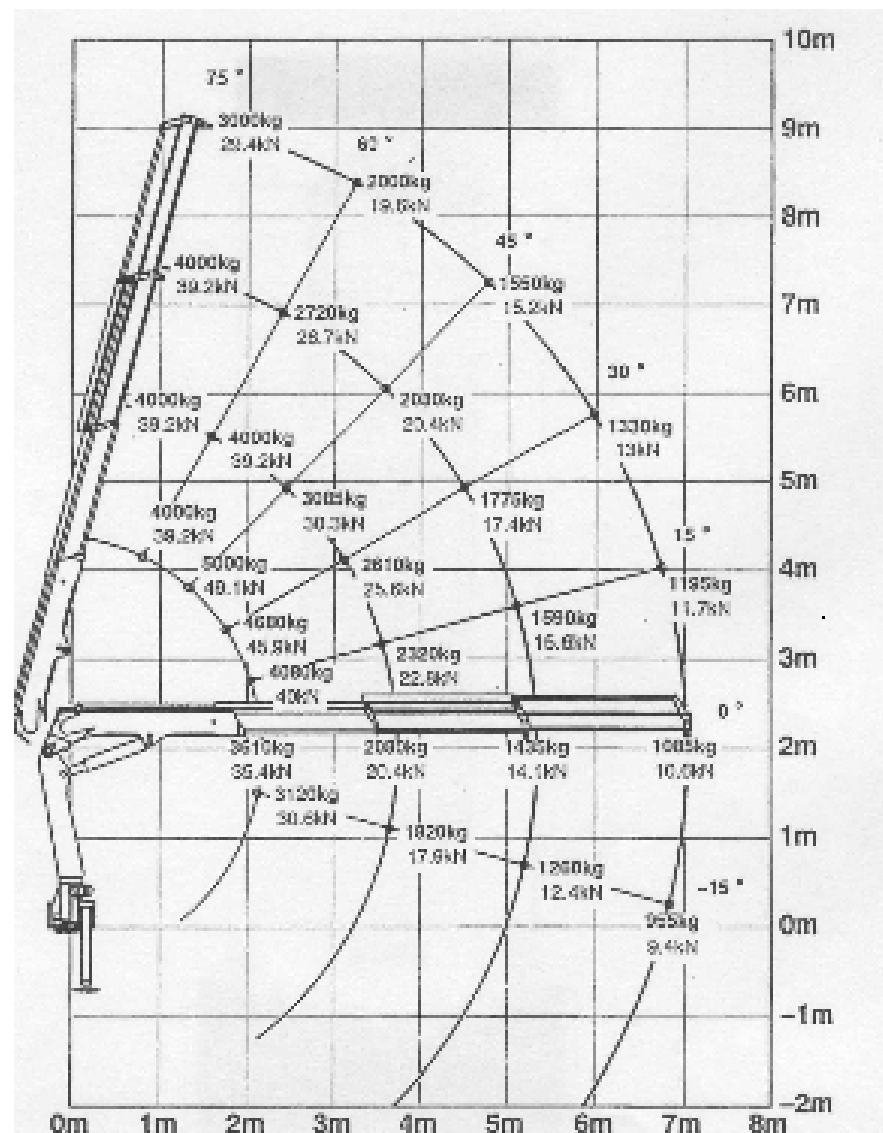
- Columna giratoria con accionamiento de giro especialmente fuerte
- Control manual en la cesta de trabajo y en el vehículo
- Máxima área de trabajo horizontal: 6 m (3 + 3)
- Altura mínima de trabajo 7 m.
- En la cesta de trabajo existen conexiones para herramientas manuales eléctricas y neumáticas.
- Bandejas iluminadas para herramientas.
- Puesta a tierra de todos los elementos.

2.13 Grúa hidráulica de carga

La máquina deberá incluir:

- Grúa ferroviaria totalmente hidráulica. Radio de giro 450°.
- Extensión hidráulica lateral: hasta aprox. 7,7m/1000kp
- Altura mínima de elevación: 10 m.
- La grúa debe ser adicionalmente controlada por telemando.
- Mando de grúa al pie de la misma manualmente por válvulas, mecanismo de desconexión por sobrecarga, incluido dispositivo de advertencia.
- Incluirá canasta para elevación de personal con una capacidad de dos personas más herramientas de mano, con posibilidad de adaptarla a la grúa. Desde la canasta debe poseer control del sistema.
- Vigilancia de posición de transporte - mecánica y eléctrica
- Malacate con sistema de poleas y gancho para la elevación de cargas en forma vertical.
- Control de las fuerzas de elevación; con el cilindro de soporte se obtiene toda la fuerza de elevación en función del peralte de la vía y del ángulo de giro.

Diagrama de alcances y cargas a cumplir



2.14 Dispositivo telescópico para elevar la línea catenaria y ajustar desvíos.

Deberá contar la máquina con un equipo de accionamiento hidráulico del tipo telescópico para elevar la línea catenaria y sostenerla mientras se realizan tareas de mantenimiento, por ejemplo cambio de aisladores de ménsula.

También posibilitará tomar la catenaria mediante un sistema de amarre adecuado para efectuar y/o corregir desviaciones especialmente en curvas de vía.

El mando deberá estar cercano al equipo.

3. Condiciones Generales.

El Contratista deberá acompañar con una descripción técnica precisa de la máquina que presente a cotización, que será analizada por el personal técnico correspondiente para una eventual aprobación.

Todos los mecanismos, instrumentos y demás dispositivos, así como elementos de seguridad, comando y maniobra que sean propios del mencionado tipo de maquina o necesario para su funcionamiento de forma correspondiente y cumpliendo con las vigentes normas de seguridad, que no se aclaren en la presente descripción debe ser precisada por el oferente.

3.1 Curso de capacitación:

Se incluirá en la oferta un curso de capacitación completo en mantenimiento, reparación y conducción de todos los niveles existentes para 6 personas, referentes a la operación y mantenimiento del equipo, en Argentina y en idioma español. El oferente deberá informar el nivel de capacitación mínimo que deberán tener los concursantes para poder acceder al mismo (Primario, secundario y/o especialidad).

3.2 Ensayos - Documentación de control de los vehículos a ser entregada por el oferente:

Los ensayos de recepción serán efectuados en fábrica sin excepción, quien deberá proporcionar el material y personal necesario.

Una vez entregadas las maquinas en destino se le realizará una inspección y ensayo general para constatar que no sufrió ningún tipo de daño en los traslados desde fábrica, en el caso que los hubiere, el Contratista se hará cargo de los gastos de reparación y/o reemplazo de las mismas de acuerdo al estado que se encuentren.

A tal fin el Contratista avisará al Comitente con por lo menos 45 días de anticipación de la realización de los ensayos, a fin de poder coordinar su asistencia a los mismos.

*El procedimiento de ensayo del Reglamento FRA, prevé un ensayo con disparo de arma .22 LR con una velocidad de impacto de 960 pies/seg (292 m/seg), la cual tiene que ser medida con un Cronómetro balístico.

3.3 Documentación a ser entregada:

El Contratista deberá entregar cinco juegos de documentación por cada equipo, los cuales incluirán: Manual de Mantenimiento, planos eléctricos, hidráulicos, neumáticos, mecánicos, sistemas de programación, etc., los mismos deberán estar traducidos al idioma Español, en documentación escrita tamaño A4, los planos en papel bond, con su correspondiente soporte digital, los planos en soporte digital deberán ser entregados en AutoCad 2010 o superior (archivo DWG) y en PDF.

3.4 Garantía

El equipo tendrá garantía técnica por un período de 2 (dos) años, contados a partir de la fecha de recepción provisoria.

Durante el período de garantía, el fabricante del equipo asistirá técnicamente al personal de SOFSE en la ejecución de las intervenciones programadas de acuerdo a las indicaciones del manual de mantenimiento.

Ante fallas que se produzcan en el equipo, un representante técnico del adjudicatario deberá concurrir al taller base de trabajo de la máquina en un plazo no mayor a 15 días de ser notificado, a fin de evaluar y solucionar el inconveniente.

Toda falla o vicio oculto que se detectare en la unidad, durante dicho término de garantía, será reparado por el adjudicatario a su exclusiva cuenta y cargo, suspendiéndose el plazo de la Garantía, hasta tanto sea puesta nuevamente en servicio.

El adjudicatario suministrará junto con el equipo los materiales consumibles (filtros, kits de reemplazo y otros) que son requeridos para las intervenciones programadas de los dos años de garantía. No se incluirán lubricantes de motor principal y compresor, debiendo indicar respecto a estos, marca, características y las opciones de reemplazo de productos que se comercialicen en Argentina.

3.5 Plazo de entrega:

Primera unidad: 18 meses desde la adjudicación, con documentación y repuestos.

Última unidad: 30 meses desde la adjudicación con documentación y repuestos.

3.6 Lugar de entrega:

El oferente deberá entregar la maquinaria, repuestos y elementos varios en los talleres que posee Infraestructura SOFS.E. Línea San Martín.

3.7 Repuestos:

Además de los consumibles para el período de garantía indicados en el punto 4, el oferente deberá incluir en su provisión el listado de repuestos del anexo "Repuestos a Proveer" adjunto al final del presente documento.

4. Características Técnicas de Vías y Catenaria Existentes

4.1 Características Técnicas De La Vía

- Vía férrea prevista: vía cuádruple 47 Km / vía triple 8 Km /vía doble 3 Km
- Trocha de vía: 1.676 mm
- Capacidad Portante: 20 tn/eje
- Radio mínimo de curva para la marcha: 160 m. vías principales 400 m.

- Máx. Gálibo de carga Se adjunta Gálibo Oficial
- Máx. Gálibo ferroviario permisible Se adjunta Gálibo Oficial
- Tipo de durmientes, dimensiones
- De madera dura: Quebracho Colorado 0.24 x 0.12 ó 0,15 x 2,70 m
- De Hormigón Armado Pretensado 0.24 x 0.2 x 2.70 m
- Tipo de rieles:

60E1 R260 / R350
 54 E1 R260 / R350
 50E6 R260
 BS R 100 lbs. /yd.

- Juntas: Soldadas formando RLS y otros sectores con eclisas tipo barra.
- Distancia entre durmientes, durmientes dobles, etc.)
 - Para durmientes de madera 0,58 m. (1722/Km) ó 0,61 m (1640/Km)
 - Para durmiente monoblock Hormigón Pretensado 0,60 m (1555/Km)
- Tipo de eclisas: Barra según CEN 12456, de 6 y 4 agujeros según sector.
- Tipo de fijaciones:

Para durmientes de madera:

Tipo K con silleta clepe rígido
 Tipo Nabla S1 y N1
 Tipo Vossloh Skl 12 / 14
 Tirafondo directo.

Para durmiente monoblock hormigón pretensado:

- Fastclip de Pandrol.
- Tipo Vossloh Skl 14

- Tipo de balastado: Balasto de piedra granítica partida 30 / 50 mm.

Pendiente máxima en ‰: 12.3 ‰

4.2 Características de la Catenaria

A continuación se detallan las características técnicas del sistema de electrificación del ferrocarril San Martín.

- Catenaria Simple Extra tensa

Se utiliza en los sectores Retiro – Pilar con Línea de Contacto de cobre ranurado de 150 mm² de sección y Línea de Sostén de cable de acero galvanizado de 135 mm². Permite velocidades máximas de 120 Km/h.

- Catenaria simple

Se encuentra montada en los tramos de playas, con Línea de Contacto de cobre de 110 mm² de sección y Línea de Sostén de cable de acero galvanizado de 90 mm². Permite velocidades máximas de 100 Km. /h.

- Estructura de la catenaria:

En general, en los tramos de vía doble se utiliza como sostén de catenaria postes cilíndricos de hormigón armado (420 mm de diámetro) y ménsulas de suspensión aisladas y móviles para permitir los desplazamientos durante la regulación automática de tensión por las variaciones de temperatura. Se utilizan estructuras de pórticos.

La catenaria se encuentra montada mediante brazos colgantes con ménsulas móviles que penden de estructuras reticuladas (pórticos).

Para mantener constante la tensión mecánica de la Catenaria, se emplean dispositivos reguladores de tensión del tipo de poleas o resortes. La tracción es de 3 Toneladas para la Catenaria Simple Extra tensa y 2 Toneladas para la Catenaria Simple.

El vano normal es de 60 metros en tramos rectos, llegando a 30 metros en tramos curvos.

La Línea de Contacto es montada con una desviación en zigzag para que el desgaste del pantógrafo sea parejo y evitar un desgaste puntual.

La altura normal de la Línea de contacto desde el hongo de riel es normalmente de 5,20 m, pudiendo variar entre 4,85 y 5,50 m.

Vía Principal:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ▪ Retiro – Pilar: Simple Extra tensa | Cu 150 mm ² / Ac 135 mm ² |
| ▪ Playas: Simple | Cu 110 mm ² / Ac 90 mm ² |

Altura Línea de Contacto (LC) – hongo de riel:

Máxima	5.500 mm
Normal	5.200 mm
Mínima	4.850 mm

Desviación LC – eje de vía:

- Tramo recto: Catenaria Simple Extra tensa +/- 200 mm
Catenaria Simple +/- 150 mm
- Curvas (ambos tipos) +/- 200 mm

Encumbramiento:

Distancia LC – LS en los puntos de sostén
Normal 960 mm

Vano de Catenaria:

Normal	60 metros
Curvas (Radio 1000 m)	50 metros
(Radio 500 m)	40 metros
(Radio 300 m)	30 metros

Distancia columna – vía:

Centro de poste – eje de vía	3 metros
Centro de poste – borde de andén	2 metros
Centro de poste – borde paso a nivel	5 metros

Distancias eléctricas mínimas:

Distancia Catenaria – Elementos a tierra:	300 mm
Distancia de seguridad: (en cualquier caso)	1.000 mm
Distancia LC – LA:	550 mm

Tracción LC / LS:

Con ajuste automático de tracción en LC y LS:

110 mm ²	1.000 Kg (LS) / 1.000 Kg (LC)
150 mm ²	1.800 Kg (LS) / 1.200 Kg (LC)

Con ajuste automático de tracción sólo en la LC:

110 mm ²	1.000 Kg (LS) / 900 Kg (LC)
---------------------	-----------------------------

Sin ajuste automático de tracción:

110 mm ²	1.000 Kg (LS) / 800 Kg (LC)
---------------------	-----------------------------

Distancia entre elementos de suspensión:

Entre péndolas de suspensión 5 metros

Entre péndolas y brazo tensor 2,50 metros

Seccionamiento aéreo:

Separación entre catenarias en el tramo paralelo: 500 mm

Conexión aérea:

Separación entre catenarias en el tramo paralelo: 200 mm

Tramo Neutro (Separa distintas fases):

Longitud 8 metros (4 tramos de 2 m c/u)

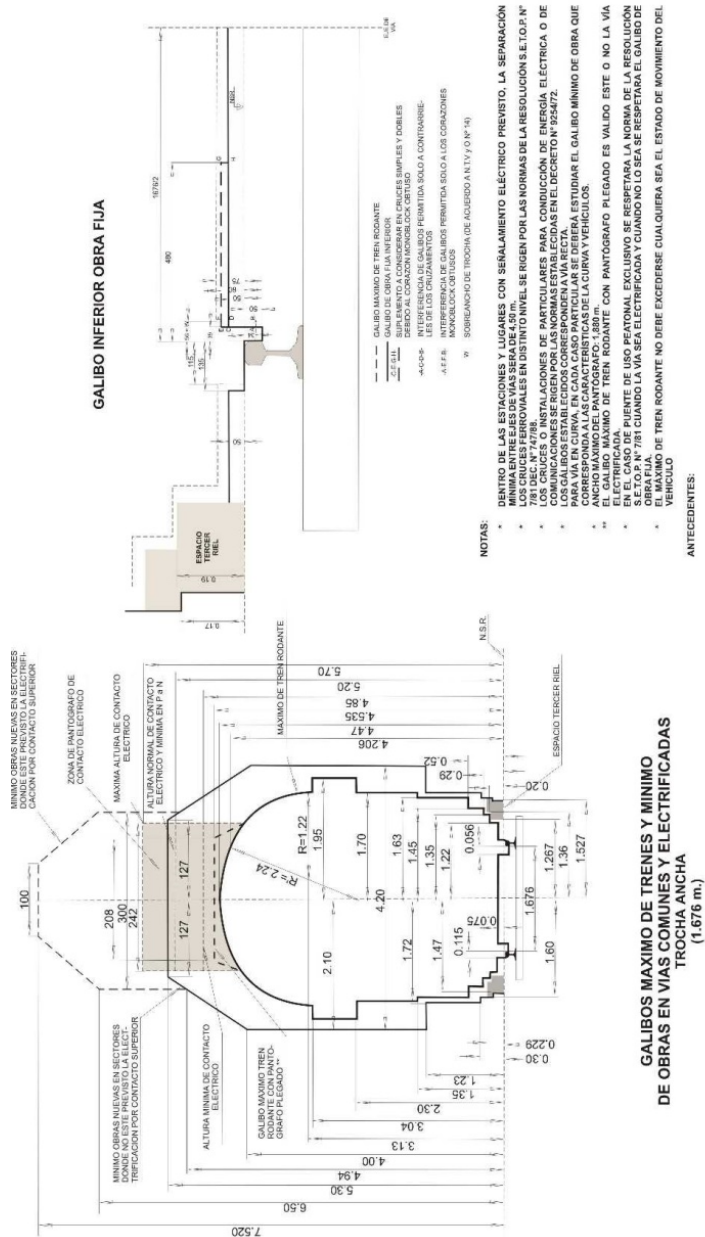
5. Dimensiones de la Máquina:

- Altura máxima con pantógrafo retraído: 4.200 mm
- Ancho máximo: 2.900 mm
- Trocha: 1.676 mm.

6. Zona de Trabajo

- Zona climática: Templada
- Máx. Altitud sobre el nivel del mar: 30 mts.
- Temperatura ambiente (máx., min., media, °C): $+45^{\circ}\text{C} \leq t \leq -10^{\circ}\text{C}$ media 17,6 °C
 - Verano 35° y 40% de humedad - Invierno -3° y 100% humedad
- Humedad atmosférica (máx., min., media, %): media 71,4 %

7. Gálibo Trocha Ancha.



8. Especificaciones Mando central

El control de las funciones de la maquina es electrónico, debe poseer una computadora central, robusta, de última generación, apta para condiciones de trabajo riguroso, grado de protección nema 4x IP66(Protección IEC 60259 - Vibraciones según EN 50155).

Deberá tener la capacidad de controlar los parámetros esenciales del estado de la máquina, poseer registro de eventos y capacidad de guardar datos de mediciones realizadas.

Deberá poseer puerto USB de última generación para extracción de datos, como así también lectora de tarjeta de memoria SD.

La interfaz usuario maquina deberá ser a través de pantalla táctil capacitiva interactiva, legible bajo luz solar, donde el operador tenga acceso a todos los datos relevantes del sistema en idioma español.

El software deberá ser de entorno amigable al usuario, de fácil acceso, con unidades operativas universales que permitan el acceso central a todas las funciones de la máquina.

El sistema deberá poseer usuarios con distintos niveles de acceso, con el objeto de proteger la configuración del sistema y datos.

Las funciones erróneas se deberán visualizar en pantalla por medio de alarmas, indicando en dicha pantalla los pasos a seguir para restablecer el servicio. Mediante archivo, quedará registro del día y hora y tipo de falla para poder ser analizados.

Mediante la interfaz USB se podrá realizar un enlace de comunicaciones con un ordenador personal. Se deberán proveer todos los controladores necesarios para la última versión de Windows para poder analizar los datos adquiridos.

9. Transferencia Tecnológica del sistema a instalar (Hardware y Software)

En caso de utilizar software propietario, el mismo estará incluido en la provisión del equipo en idioma español.

Respecto del Hardware, el Operador deberá ser capaz, una vez realizada la transferencia, de especificar clara, completa y adecuadamente los requisitos eléctricos, mecánicos, electrónicos y ambientales de cada subcomponente.

Respecto del software, el Operador deberá ser capaz por sí mismo de ampliar y/o modificar el lay out (hasta su capacidad máxima) o reducir el sistema, sin auxilio del proveedor.

Se deberán entregar todas las licencias del software utilizados tanto para la operación del sistema como los utilizados para el diagnóstico y el mantenimiento.

El Contratista deberá proveer el hardware y software necesario para realizar modificaciones en el programa que se encuentra cargado tanto en todos los PLC, todas las PC (IHM) y todo aquel equipamiento no mencionado que contenga lógica programable. Todo el software deberá incluir las licencias correspondientes.

El mantenimiento del sistema integral durante el período de garantía será a cargo del Contratista, con personal y recursos físicos propios.

Se deberá entregar manual de usuario y manual técnico en idioma español en formato digital e impreso.

Se deberá realizar la capacitación a técnicos los cuales quedarán habilitados/certificados por el Contratista para efectuar dichas modificaciones en la lógica de la programación. El curso de capacitación será en Argentina, en idioma Español.

10. Principales Normativas Aplicables

a) ***Gálibo: Deberá inscribirse dentro del contorno “Máximo de Tren Rodante” del plano NEFA 604.***

b) Carrocería: Será diseñada y ensayada conforme las cargas estipuladas en la Norma EN 12663-2012.

c) Peso por eje: con carga máxima y todos los suministros no excederá de 20 tn.

d) Trocha: 1676 mm.

e) Sistema de tracción y choque:

2 (dos) paragolpes laterales según especificación FAT V 709 y plano NEFA 644.

1 (un) Gancho de tracción según Norma IRAM FA 70-08.

1 (un) Enganche a tornillo según Norma IRAM FA 70-07.

Mangas de acople neumático según NEFA 563.

Altura de paragolpes y gancho, separación de paragolpes y distancia relativa entre paragolpes y gancho en un todo de acuerdo con la especificación FAT MR 728.

f) Pares montados:

Ejes: Serán fabricados y ensayados conforme a las normas AAR M 101 o EN 13261:2009, el fabricante de los mismos deberá poseer Certificado de la AAR sobre “Qualityassuranceprogram as specified in M-1003” para fabricación de ejes en vigencia (si lo hace bajo ese estándar). O certificación ISO 9001:2008, IRIS rev.02, RISAS (RailwayIndustrySupplierApprovalScheme) si cumple con la normativa Europea (EN 13261:2009).

Ruedas: Serán del tipo monoblock (enterizas) laminadas categoría R7 según la Norma UIC 812-3 se suministrarán con orificio para el decalado con ayuda de inyección de aceite a presión. El fabricante deberá poseer certificación ISO 9001:2008, IRIS rev.02, RISAS (RailwayIndustrySupplierApprovalScheme)

Calado de las ruedas: Se hará en frío en una prensa hidráulica según procedimiento estipulado en la Especificación S-659 del “Manual of Standards and Recommended Practices- Wheel and Axle Manual” de la AAR – Rule 1-4.

El proveedor indicará la interferencia utilizada entre el diámetro del agujero del cubo de la rueda y el diámetro del asiento del eje y las presiones del calado. Deberá entregar los gráficos resultantes de este proceso, los que deberán cumplir con los indicados como satisfactorios en la Rule 1-4 citada.

Dimensiones geométricas del par montado: Deberá cumplir con las medidas especificadas en planos NEFA 921 y NEFA 1214.

Perfil de rodadura: Deberá cumplir con el plano NEFA 706.

La resistencia eléctrica máxima del par montado deberá ser:

$$R \leq 0,01 \, \Omega$$

Rodamiento de punta de eje: Deberán ser tipo TBU de marcas SKF, TIMKEN o FAG.

g) Sistema de freno: El equipo de freno deberá cumplir con la Norma UIC 540 y el proveedor será de una marca reconocida: KnorrBremse-Wabtec-Faiveley.

Deceleración de servicio: 0,8 m/seg²

Deceleración de Emergencia: 1 m/seg²

Pendiente max freno estacionamiento: 3%

Freno de estacionamiento tipo “Spring Brake” con sistema de liberación manual.

Deberá poseer freno automático aplicable a todas las ruedas, freno de emergencia y freno de estacionamiento. El freno de emergencia también será posible aplicarlo mediante un dispositivo a través de un “golpe de puño”.

El vehículo poseerá en ambos extremos cañería, grifos de cierre y mangas para acoplar otro coche o tren que utilice freno de aire comprimido.

Un enclavamiento de seguridad impedirá dar tracción al vehículo si la presión de aire en el depósito principal no es de un valor tal que asegure su frenado seguro.

El compresor de aire asegurará la provisión de aire comprimido para el frenado de este vehículo y de otros servicios auxiliares.

El sistema incluirá, al menos los siguientes elementos: un secador de aire, separador de agua y/o aceite y filtros reemplazables y válvula de seguridad ante sobrepresión de aire. Todo depósito de aire comprimido será sometido a una prueba hidráulica de presión debiendo el proveedor entregar los protocolos del ensayo.

Los depósitos de aire comprimido contarán con válvula de drenaje de condensado automática.

Además del dispositivo para aplicación del freno de emergencia por golpe de puño en la cabina debe ubicarse al alcance del personal de conducción un grifo o válvula que con su sola apertura despresurice el tubo de freno provocando el frenado de urgencia.

Se preferirá la aplicación del freno sobre discos ante el sistema de aplicación de zapata sobre banda de rodadura.

h) Planta de poder: Motor diesel cumpliendo norma Euro III o superior. El proveedor propondrá su potencia y prestaciones (esfuerzo tractivo al gancho para el caso de remolcar algún otro vehículo durante su operación).

Potencia según ISO 14396

Motores marca similares DEUTZ – CUMMINS – MTU

Deberá contar con una conexión de diagnóstico SAE J1939/13

Protecciones:

Alta temperatura de agua circuito de refrigeración de motor.

Bajo nivel de agua circuito de refrigeración de motor.

Baja presión de aceite de lubricación.

Alta temperatura de aceite.

i) El tanque de combustible tendrá una capacidad adecuada para la operación del vehículo y podrá llenarse desde los dos laterales. La tapa de la boca de llenado permitirá la colocación de una cerradura o precinto.

j) El sistema de admisión de aire constará de filtros diseñados para trabajar en zonas polvorientas.

k) Todos los componentes eléctricos cumplirán con las normativas del IEC (International Electrotechnical Commission) en cuanto a requerimientos de seguridad. Los cables utilizados (para todo tipo de sección) serán de baja emisión de humos y cero halógenos (LSOH).

Inflamabilidad: IEC 60332-3-24

Libre de halógenos: IEC 60754-1/2

Low smoke: IEC 61034

Toxicidad: CEI 20-37

Flexibilidad: clase 6 IEC 60228.

l) Cabina de conducción: El acceso a la cabina o a la plataforma se hará por escalera o peldaños con pasamanos de manera segura, los pisos de trabajo o plataforma serán antideslizantes(EN 14752).

La visibilidad de la cabina cumplirá con la Norma UIC 651.

Los vidrios frontales serán del TIPO I según "Safety Glazing Standards" CFR 49 Part 223 de la FRA (Federal Railroad Administration).

Los vidrios laterales serán del TIPO II de la misma normativa.

Todos los materiales no metálicos que se utilicen en la cabina cumplirán con los requerimientos de resistencia al fuego y generación de humos de la Norma DIN 5510.

Ruido en interior de cabina: En cualquier condición de marcha del vehículo y del motor no superará los 80 dB (A).

Otros elementos que debe contar la cabina:

Limpia-lava parabrisas.

Desempañador de vidrios.

Velocímetro.

Registrador de eventos según Res. CNRT 174/14.

Dispositivo de seguridad Hombre Vivo según BOLETÍN: BTSO 0007.14 GSO.

Manómetros indicadores del sistema de freno.

m) Luces de poder: Contará con dos faros con posibilidad de emitir dos niveles flujo luminoso (alta y baja). En el máximo de intensidad permitirá visualizar una persona ubicada como mínimo a 200m frente de la unidad. 1,70 m de altura, en el eje de la vía.

Luces de cola: contará con al menos dos luces que proyecten luz roja.

Luces auxiliares según Boletín Técnico CNRT MR 8-00.

n) Bocina: de doble tono asegurará un nivel sonoro no inferior a 96 dB (A) medidos a 30 m delante y a 1, 20 m del nivel del riel.

Deberá contar con franjas reflectivas según Boletín Técnico CNRT PO 1-03.

11. Repuestos a Proveer

<u>REPUESTOS</u>	
Pantógrafo	1 pantógrafo completo listo para montar
Motor de arranque	1 motor.
Bomba de agua motor principal	1 bomba (casomotor refrigerado por líquido)
Sistema Diésel	
Filtros	3 juegos.
Kit de conexión	1 kit.
Juego de juntas	3 Kits de juntas y arandelas
Bomba manual	1 bomba
Herramientas	1 juego de herramientas básicas
Sistema hidráulico general	
Filtros	1 juego
Juntas	1 juego
Acoples	1 juego
Bombas	1 juego
Juego de válvulas y electro válvulas	1 kit de válvulas y electroválvulas
Mangueras	1 kit
Sistema hidráulico de marcha	
Filtros	1 juego
Juntas	1 juego
Juegos de válvulas y electro válvulas	1 juego
Bombas	1 juego
Válvula reductora	2 completas
Convertidor	2 convertidores completos
Mangueras	1 juego
Sistema neumático	
Compresor	1 compresor completo
Válvula de seguridad	2 completas
Juegos de juntas	1 juego
Válvula de retención	2 completas
Regulador de presión	2 completos
Retenes	1 juego
Cilindro de freno	2 kits de repuestos por cilindro de freno
Mangueras	1 juego
Sistema eléctrico	
Lámparas LED	1 juego



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2017 - Año de las Energías Renovables

**Hoja Adicional de Firmas
Pliego Especificaciones Tecnicas**

Número:

Referencia: Anexo Ij. ET Tomo VII - LPI N°1/2017 Obra FFCC San Martin

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 46 pagina/s.