


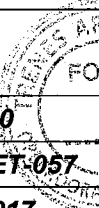


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 Ing. JAVIER CÓRDOBA COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS FCC AMBA TRENES ARGENTINOS OPERADORA FERROVIARIA		 Ing. MARTÍN DE BONY SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 2 de 54	

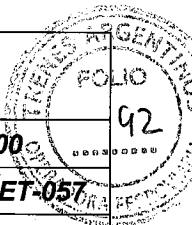
INDICE

Artículo 1°.	OBJETO	5
Artículo 2°.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN	5
Artículo 3°.	FORMA DE COTIZACIÓN REQUERIDA	5
Artículo 4°.	LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA.....	6
Artículo 5°.	DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS	6
5.1.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA AMBOS EQUIPOS	6
5.1.1.	NORMAS Y PROTOCOLOS DE CONTROL.....	6
5.1.2.	SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	8
5.1.3.	SEGURIDAD – COMPORTAMIENTO AL FUEGO.....	9
5.1.4.	CONDUCTORES ELÉCTRICOS	10
5.1.5.	PINTURA.....	10
5.1.6.	VIDRIOS.....	10
5.1.7.	SISTEMAS OLEOHIDRÁULICOS.....	11
5.1.8.	PRUEBAS DINÁMICAS	11
5.1.9.	PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	12
5.1.10.	VIDA UTIL.....	12
5.1.11.	SOLDADURA.....	12
5.1.12.	RESUMEN DE PRUEBAS	12
5.1.13.	SISTEMA DE REGISTRO Y SEGURIDAD	13
5.1.14.	GPS.....	15
5.1.15.	EQUIPOS DE COMUNICACIÓN RADIOELÉCTRICA.....	15
5.1.16.	REGISTRADOR DE EVENTOS.....	16
5.1.17.	COMUNICACIÓN	17
5.1.18.	PC.....	17
5.1.19.	SOFTWARE.....	18
5.1.20.	GÁLIBOS.....	19
5.1.21.	REQUISITOS ADICIONALES	19
5.1.22.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DIBUJOS.....	20
5.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - MAQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO.....	20
	MEDIDAS Y PESOS	20
	CHASIS.....	21

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA



TREN DE RODADURA	21
APOYO DE EJES.....	21
SUSPENSIÓN, AMORTUGUACIÓN	21
QUITAPIEDRAS.....	21
ENGANCHE.....	22
5.2.2. ACCIONAMIENTO MOTRIZ Y TRASMICION DE FUERZA.....	22
MOTOR DE ACCIONAMIENTO.....	22
CONTROL DE TEMPERATURA PARA EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR.....	22
TRACCIÓN	22
5.2.3. FRENOS.....	22
TIPOS DE FRENOS.....	22
FRENO DE ACCIONAMIENTO.....	23
5.2.4. INSTALACIÓN NEUMÁTICA.....	23
5.2.5. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	23
5.2.6. BOMBA HIDRÁULICA DE EMERGENCIA.....	23
5.2.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	23
ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE.....	24
ILUMINACIÓN.....	24
INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN.....	24
5.2.8. CABINA	24
INSONORIZACIÓN Y AMORTIGUACIÓN DE LA CABINA	25
LIMPIAPARABRISAS.....	25
INSTALACION DE VENTILACION CON FILTRO PARA ASPIRAR EL AIRE	25
PARABRISAS DELANTEROS CON VIDRIOS DE SEGURIDAD	25
INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO.....	25
5.2.9. ARADO CENTRAL.....	25
5.2.10. ARADOS LATERALES.....	26
5.2.11. DISPOSITIVO DE BARRIDO.....	26
5.2.12. CEPILLOS PARA LAS FIJACIONES.....	26
5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - BATEADORA	26
5.3.2. ACCIONAMIENTO MOTRIZ Y TRANSMISIÓN DE FUERZA.....	28
5.3.3. FRENOS.....	29

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. J. C. CORDOBA
COORDINADOR GRUPO DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA




5.3.4. INSTALACIÓN NEUMÁTICA	29
5.3.5. INSTALACIÓN HIDRAULICA.....	29
5.3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	30
ILUMINACIÓN.....	30
5.3.7. CABINAS	31
INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO.....	31
5.3.8. GRUPOS DE BATEO	32
5.3.9. OTROS DISPOSITIVOS.....	36
Artículo 6°. CAPACITACION Y REPUESTOS.....	39
6.1. CAPACITACION.....	39
6.2. REPUESTOS.....	39
Artículo 7°. INSPECCIONES EN FÁBRICA.....	43
Artículo 8°. CAPACIDAD TÉCNICA DEL OFERENTE	44
Artículo 9°. RECEPCIÓN.....	44
Artículo 10°. GARANTÍA.....	45
Artículo 11°. FORMA DE PAGO	45
Artículo 12°. EMBALAJE Y ROTULACIÓN.....	47
Artículo 13°. OTRAS OBLIGACIONES A CARGO DEL PROVEEDOR.....	48
Artículo 14°. ANEXOS	49

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
COORDINADOR GRAL DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS	
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA	
	Revisión 00	
	PET n° SC-VO-ET-057	
		Fecha: 10/2017
		Página 5 de 54



Artículo 1°. OBJETO

La presente documentación define las Especificaciones Técnicas y el alcance de la provisión de una (1) máquina Distribuidora y Reguladora de Balasto de trocha métrica, tipo "P&T modelo PBR 400" o similar de iguales características y prestaciones técnicas y de una (1) máquina Bateadora Niveladora Alineadora de trocha métrica, para uso mixto: cambios de vía, cruzamientos y vía corrida tipo 08-16 SH de P&T o similar de iguales características y prestaciones técnicas.

Todo en el marco de los Planes de Mantenimiento de la infraestructura de vía que SOFSE impulsa sobre las líneas del AMBA, siendo específicamente este caso para la Línea Belgrano Sur. Este conjunto de Planes de Mantenimiento prevé la recomposición de las condiciones de seguridad y confort de las Líneas del AMBA con tráfico de pasajeros, así como también mejores condiciones para el tráfico de cargas.

A tal fin resulta necesaria la adquisición de dichas máquinas para la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento de la vía férrea.

Artículo 2°. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Los oferentes deberán cotizar la provisión de los equipos pesados de vía nuevos por **Precio Unitario** bajo la modalidad "**Llave en mano**" y "**orden de compra cerrada**," indicando un único precio unitario para cada equipo a proveer. Los precios cotizados deberán incluir el costo de todas las provisiones directas e indirectas que el Oferente deba realizar para cumplir con la provisión en forma integral de acuerdo con la presente Especificación Técnica.

Los ítems de la contratación se adjudicarán en forma global a un **ÚNICO OFERENTE** debido a que los sistemas de las maquinas deben ser totalmente compatibles para funcionar en Tren de Trabajo.

Artículo 3°. FORMA DE COTIZACIÓN REQUERIDA



La cotización podrá realizarse en moneda nacional PESOS, EUROS o DOLARES ESTADOUNIDENSES, en el **Anexo I** se presenta una Planilla de Cotización en la que se deberá expresar la propuesta de cada oferente. El oferente deberá discriminar en su Oferta los valores de origen y los costos de flete y seguro.

Se considerará que todos los valores cotizados incluyen la totalidad de los gastos directos e indirectos (incluidos elaboración, traslados, seguros, cursos, utilidades, etc.), resultando inoponible a SOFSE cualquier tipo de reclamo posterior por adicionales basados en éstos u otros conceptos similares o asimilables.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

M. VIER CORDOBA
COORDINADORA DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		 FOLIO 45	
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 6 de 54	

Artículo 4°. LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA

El lugar de entrega para el cumplimiento de la provisión de bienes nacionalizados será en la Av. Dr. José María Ramos Mejía 1302, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En caso de tratarse de bienes de origen extranjero, regirá la condición CIF Incoterms 2010 – Destino Puerto de Buenos Aires.

Para ambos supuestos el plazo máximo de entrega para la TOTALIDAD de los Equipos será de QUINCE (15) meses corridos, el cual comenzará a regir desde la firma del Acta de Inicio.

El Acta de Inicio se firmará dentro de los DIEZ (10) días de la aceptación de la Orden de Compra.

Artículo 5°. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA AMBOS EQUIPOS

5.1.1. NORMAS Y PROTOCOLOS DE CONTROL

No solo debe darse cumplimiento a las normas de uso habitual por el PROVEEDOR, sino además a las correspondientes normas europeas y estadounidenses, así como a los procedimientos de calidad aplicables, en caso de que la aplicación sea conflictiva, se planteará el problema al Comitente y este resolverá que norma adoptar.

A continuación, se enumeran los estándares y protocolos de calidad que deben cumplir las máquinas de mantenimiento:

A. Ruedas:

Cantidad: Un juego por LOTE PRODUCIDO:

- Control dimensional de las ruedas.
- Determinación de dureza.
- Composición química y análisis metalográfico.
- Ensayos por ultrasonido y/o Partículas Magnéticas de las zonas críticas de las ruedas, a fin de revelar fisuras y porosidades.

Diámetros de rueda sugeridos para ambos Equipos 730 mm


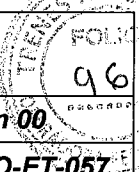
La rueda debe tener la correspondiente marcación (denominación de la fábrica, número de lote, número de serie).

Perfil de rueda según NEFA GCTF (MR) 002 (perfil de rodadura – perfil normal)

Ing. Miguel Eduardo Popovich
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 7 de 54	

B. Ejes:

Cantidad: Un juego por LOTE PRODUCIDO:

- Control dimensional de los ejes.
- Determinación de dureza.
- Composición química y análisis metalográfico.
- Ensayos por ultrasonido y Partículas Magnéticas de las zonas críticas de los ejes, a fin de revelar fisuras y porosidades.
- Debe ajustarse a la norma de eje EN 13104

C. Par montado:

Cantidad: Un juego por RUEDA MONTADA:

- Las operaciones de calado se realizarán a temperatura ambiente
- Gráfico de esfuerzo de calado vs. Desplazamiento
- Norma: FAT MR-500

Cantidad: Un juego por PAR MONTADO PRODUCIDO:

- Control dimensional de las ruedas.
- Alineación de ruedas del par montado.

D. Bastidor del Bogie:

Cantidad: Un juego por MODELO DE BASTIDOR:


- "PRUEBA DE CLASE" de carga y fatiga realizada según el método de análisis de elementos finitos.
- Norma exigida para el diseño y la aprobación: UIC 515 (bogie libre) o UIC 615 (bogie motriz). Si se utiliza el mismo bastidor para los dos tipos de bogies, usar únicamente la norma UIC 615 para LOS DOS TIPOS.
- Ensayos y análisis de materiales


Cantidad: Un juego por CADA BASTIDOR PRODUCIDO

- Control dimensional del bastidor – empate y diagonales.
- Control de fisuras de soldadura.



E. Dispositivo de acople:

Cantidad: Un juego por LOTE PRODUCIDO:


 Ing. Miguel Eduardo Fernandez
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC RMB
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 8 de 54		

- Ensayos de esfuerzo de tracción de la cabeza de acople
- Ensayo del amortiguador de tracción y choque (Draft Gear).
- Protocolo de control dimensional, verificando el contorno A10.
- Ensayos no destructivos de detección de fisuras.
- se utilizará el Plano NEFA 289 (A.A.R. 10-A) y el NEFA 343, siendo la altura desde el centro del acople automático hasta la superficie del riel de 804 mm (-11 mm; -35mm).

Cantidad: Un juego de informes de ensayos por CONJUNTO DE ENGANCHE (Enganche automático):

Ensayos no destructivos de detección de fisuras.

F. Motores de combustión interna:

Cantidad: Un juego por MODELO DE MOTOR

- Curvas de prueba en banco dinamométrico.
- Norma exigida: SAE J1349 / ISO 9249

El PROVEEDOR deberá entregar la curva de rendimiento por parte del Fabricante del Motor.

5.1.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

A. LISTADO DE CALCULOS POR ELEMENTOS FINITOS (FEA)



- Simulación estructural por método de elementos finitos.
- Gráfico de pruebas para la estructura, definiendo puntos críticos a ser determinados mediante análisis de elementos finitos conforme norma EN 12663 - 2010. Los resultados de las pruebas físicas se compararán con los obtenidos mediante el análisis por elementos finitos. La dimensión longitudinal final de la estructura, luego de las pruebas, debe ser idéntica a las mediciones obtenidas antes de la aplicación de la carga.
- Las pruebas se realizarán con y sin pesos adicionales simulando equipos auxiliares y cargas de trabajo estáticas sobre la plataforma.
- No deberán existir fisuras ni pandeo luego de la descarga.
- Frecuencia y modos de vibración –EN 12663-2010 Punto 6.9.
- Resistencia a la fatiga – EN 12663-2010 Punto 7.3.
- Cargas torsionales, incluido el levantamiento accidental con 3 gatos en el taller (simulación de falla de apoyo)
- Levantamiento por aplicación de gatos en los laterales y en la zona de enganche, simulando un encarrilamiento, únicamente con el peso de la máquina.
- Izaje normal con aparejo desde los puntos previstos para tal fin.
- Levantamiento normal desde los puntos previstos reforzados en el bastidor inferior, tal cual es la práctica en talleres.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET n° SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017 Página 9 de 54

- Todos los análisis por elementos finitos serán realizados y certificados por una empresa externa.
- Prueba de impacto a 36 Km/h- EN 12663-2010 Punto 8.4.

B. LISTADO DE TODAS LAS PRUEBAS FÍSICAS

Se adoptará la norma EN 12663-2010 para realizar las pruebas físicas de carga estática previstas para la seguridad estructural según la siguiente tabla:

	Descripción	Bateadora	Reguladora de balasto
Prueba de carga estática	Esfuerzo de compresión en acoplador automático – Tabla 2	800 kN	
	Esfuerzo de tracción en la sujeción del enganche – Tabla 5	800 kN	
	Cargas verticales de acuerdo con la Tabla 9	1,3 x g x (m1 + m4)	
	Carga de Izaje de acuerdo con la Tabla 10	1,1 x g x (m1 + m2)	
	Levantamiento e Izaje del vehículo completo en los puntos especificados – Tabla 11	1,1 x g x (m1 + 2 x m2)	

Además se realizaran los siguientes ensayos físicos:

- Prueba de presión de todos los sistemas hidráulicos y neumáticos.
- Prueba de gálibo de carga con máscara flexible GVO 3236.
- Para todas las máquinas, prueba de impacto hasta 5 km/h. EN 12663-2010 Punto 6.5.
- Todas las pruebas físicas serán realizadas y certificadas por una empresa externa.

5.1.3. SEGURIDAD – COMPORTAMIENTO AL FUEGO

A. PRUEBAS DE TOXICIDAD E INFLAMABILIDAD:

Cantidad: Una prueba para CADA TIPO de los principales materiales utilizados en los interiores y en la cabina.


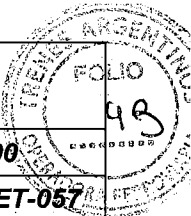
- Condiciones ambientales: sin túneles.
- Diagramas e informes según protocolos.
- Todas las partes acuerdan adoptar la norma DIN 5510 para materiales sintéticos o madera.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 10 de 54	

5.1.4. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

A. PRUEBAS DE TOXICIDAD E INFLAMABILIDAD: Se exigirán los siguientes protocolos de prueba:

Cantidad: Un juego por LOTE PRODUCIDO:

- Todos los materiales aislantes serán del tipo LS0H (sin halógenos y de reducida emisión de humos)
- Normas que deberán aplicarse: IEC 60332-1-2-2004
- Diagramas e informes de protocolos

B. FLEXIBILIDAD

- Los conductores serán de Grado 6 según la Norma IEC 60228, con excepción de aquellos fijos o en conductos rígidos.
- Normas que deberán aplicarse a las pruebas: IEC 60228.
- Diagramas e informes de protocolos.

5.1.5. PINTURA

-Las máquinas tendrán como mínimo las siguientes capas de pintura:

1. Antióxido poliéster directo a la chapa
2. Imprimación
3. Color en epoxi espesor mínimo 120 micrones.
4. Clear poliuretánico con alto sólido como sello y terminación final.

- El color se definirá en las reuniones previas a la fabricación.

5.1.6. VIDRIOS

PARABRISAS.



CANTIDAD: Un juego por LOTE PRODUCIDO:

- Normas que deberán aplicarse: CFR 49.4.223 Type I
- Debe haber un calo-ventilador eléctrico en el frente del parabrisas orientado como para actuar como desempañador
- Parabrisas laminado conforme a FRA CFR 49.4.223 Type I

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CÓRDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 11 de 54		

VIDRIADO LATERAL:

Cantidad: Un juego por LOTE PRODUCIDO:

- Diagramas e informes según protocolo
- Vidrio laminado conforme a CFR 49.4.223 Type II

5.1.7. SISTEMAS OLEOHIDRÁULICOS

Cantidad: Una prueba por tipo de máquina.

- Diagramas de componentes, descripción, presiones de trabajo, caudal, estimación de la vida útil de los componentes.
- Prueba de POTENCIA MÁXIMA
- Temperatura de los fluidos durante la ejecución de las pruebas de Máxima Potencia.
- Los Protocolos de Prueba Finales incluirán controles de estanqueidad, presiones de trabajo reales y funcionamiento de las válvulas direccionales.

5.1.8. PRUEBAS DINÁMICAS

A. Pruebas de aceleración: realizadas con velocímetro electrónico y acelerómetro, conectado a un sistema de registro de datos.

Cantidad: UNA PRUEBA POR CADA MÁQUINA

- Documentos exigidos: informe de prueba con gráficos de aceleración vs. velocidad.
- El acelerómetro debe poder leer aceleraciones dentro de un rango de 0 – 5 m/seg².

B. Prueba de frenado: con velocímetro electrónico y acelerómetro, conectado a un sistema de registro de datos



Cantidad: UNA PRUEBA POR CADA MÁQUINA

- Documentos exigidos: informe de prueba con gráficos de aceleración vs. velocidad y de desaceleración vs. distancia.
- El acelerómetro debe poder leer aceleraciones dentro de un rango de 0 – 5 m/seg²
- Las pruebas se realizarán dos veces: 2 con freno de servicio máximo y 2 con freno de emergencia.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR DE VÍA Y OBRAS
 FFCC
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 12 de 54		

5.1.9. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

PARA CADA MÁQUINA.

- El tiempo que tome la carga de aire comprimido de 0 bar a la presión de corte del regulador para el sistema neumático completo.
- Misma prueba con compresor de emergencia.
- Tiempo de recuperación desde una parada de Freno de Emergencia hasta la presión del corte del regulador.
- Aunque la máquina carezca de compresor de emergencia, igualmente será proporcionado el INFORME DE PRUEBA DEL FRENO DE EMERGENCIA.

Se exigen los siguientes valores en condiciones de servicio y de emergencia, con vía recta, seca y libre, circulando a 80 km/h.

- Desaceleración de freno de servicio: 0,7 m/s²
- Desaceleración de freno de emergencia: 0,8 m/s²

Las marcas de los equipos de freno deberán ser Knorr Bremse CCB26.

5.1.10. VIDA UTIL

Para todas las máquinas objeto de esta contratación, la vida útil debe ser como mínimo de 30 años con una reparación integral/reconstrucción intermedia (15 años). Con un trabajo anual de 1000 horas.

5.1.11. SOLDADURA

Todas las operaciones de soldadura deben cumplir con lo establecido en la norma EN15085.


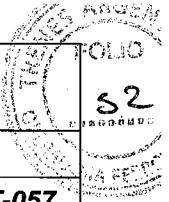
5.1.12. RESUMEN DE PRUEBAS

DESCRIPCIÓN	ÍTEM	DOCUMENTOS
Medición de rueda	BOGIE	Protocolo de medición
Dureza de rueda	BOGIE	Protocolo de medición
Ensayos químicos y metalográficos	BOGIE	Protocolos, imágenes o placas.
Control por muestreo de la soldadura del bastidor del bogie	BOGIE	Protocolos, imágenes o placas de rayos X
Montaje de rueda	BOGIE	Gráfico de esfuerzo de calado vs. desplazamiento

Ing. Miguel Eduardo ESPERANZA
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDERO
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		 FOLIO 52 14/08/2017 LA PLATA	
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET nº SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 13 de 54		

Control por muestreo de la soldadura	ESTRUCTURA DEL BASTIDOR	Protocolos, imágenes o placas de rayos X
Carga estática y fatiga (Análisis por elementos finitos)	BOGIE	Protocolos, imágenes o placas de rayos X
Ensayo de tracción y control de fisuras	Enganche AAR	Protocolos, imágenes o placas de rayos X
Prueba de compresión y de impacto	ESTRUCTURA DEL BASTIDOR	Protocolos y diagramas de esfuerzo y deformación
Pruebas de motor en banco	PROPULSION	Diagrama de torque y de potencia entregada
Análisis de fatiga estructural por elementos finitos y prueba de impacto.	ESTRUCTURA DEL BASTIDOR	Videos, capturas de pantalla, informes de pruebas.
Ensayos de inflamabilidad y toxicidad de materiales	REVESTIMIENTO INTERIOR	Presencia de EL PROVEEDOR en determinadas pruebas e informe de los ensayos.
Ensayos de inflamabilidad y toxicidad de conductores eléctricos	SISTEMA ELÉCTRICO	Presencia en pruebas según protocolos y resultados de ensayos
Prueba de vidrios	REVESTIMIENTO INTERIOR	Presencia de EL PROVEEDOR en determinadas pruebas e informes de ensayos
Prueba dinámica e integral del equipo	PRUEBA FINAL	Informes de ensayos
Prueba oleo hidráulica del sistema	En pruebas finales	Informes de ensayos
Prueba de carga de aire y recuperación	En pruebas finales	Informes de ensayos

5.1.13. SISTEMA DE REGISTRO Y SEGURIDAD

Se instalarán cámaras de video en cada cabina de conducción, una por extremo, con suficiente sensibilidad para operar con iluminación desde muy baja (por ejemplo: pasando a modo infrarrojo) a alta (plena luz del día).



En estas condiciones extremas, los sensores no se saturarán ni disminuirá la relación señal/ruido, ocasionando que se hagan borrosas las imágenes.

Estas cámaras generan una salida en formato digital comprimido, que puede ser en blanco y negro cuando hay bajo nivel de iluminación.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CÁRDORA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 14 de 54		

Además, las cámaras tomarán el sonido ambiente.

- Tipo de sensor: CMOS
- Estándar de TV: NTSC
- Cuadros por segundo: 30 fps, programable
- Sensibilidad: 0,3 lx (Color), 0,05 lx (B/W) con cambio automático de color a b/n
- Salida: 10Base-T/100Base-T/1000Base-T red IPv4/IPv6, compresión de la información según MPEG-4 o H.264 **OBJETIVO:** Grabar los objetos ubicados enfrente de la cabina, enfocando en el centro de la vía; se recurrirá a esta información así grabada en el supuesto de un accidente o colisión.
- Debe ser posible bajar la grabación de modo simple y rápido. El método a través del Navegador es muy lento. Sugerencias: FTP y/o disco externo USB 3.0.

Los datos de salida de las cámaras se grabarán en dos NVR (Network Video Recorder) en formato multicanal, ubicados en ambas cabinas, que deberán ser inviolables, y la grabación se hará en un disco duro de hasta 96 horas de grabación de eventos (Se prefiere el uso de Unidades de Estado Sólido (SSD) dada su confiabilidad mecánica). Cuando se complete la capacidad del disco, la grabación se regrabará por encima de los datos más antiguos, según un criterio FIFO "primero en ingresar, primero en salir". El medio de grabación será removible para su lectura en la estación de control, y utilizando una PC bajo Sistema Operativo Windows, con un Navegador de Internet y tomando los datos desde un NVR con el disco a visualizar. Se agregarán al menos dos cámaras para el monitoreo de la plataforma, que registren la actividad en ambos lados o sobre la plataforma propiamente, una orientada en una dirección y la otra en la dirección contraria. Si se detectan zonas ciegas, se deberá agregar una cámara adicional. Las características de los sensores de estas cámaras serán similares a las cámaras delanteras, con la misma relación señal/ruido y el mismo rendimiento en sensibilidad.

La salida será del mismo tipo, digital y comprimida. Las cámaras de la plataforma estarán conectadas a un tercer NVR del mismo tipo.

Todas las cámaras delanteras tendrán un GPS, un Web Media Server y un Acceso WAN bajo protocolo RSTP, a fin de conocer la posición instantánea de la máquina o visualizar la imagen tomada por las cámaras. Esto da la posibilidad de acceder utilizando Internet y el software adecuado.

La conexión de datos WAN irá de Sistemas Edge a 4G LTE. Este sistema es similar a los sistemas de Rastreo de Vehículos utilizados en ómnibus y camiones pesados.

Todos los NVR industriales se conectarán a una red local de tipo 10/100/1000 Base-T (Ethernet).



Las redes podrán ser 4G y 3G. Puede usar la estación de WIFI para transferencia de datos a una instalación fija.

Ing. Miguel Eduardo Fernández

GERENTE DE INGENIERÍA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 15 de 54		

5.1.14. GPS

Cada cabina contará con un GPS que gracias a un chip de comunicaciones y 2 tarjetas SIM transmitirá la posición del vehículo a Control Trenes y al Centro de Datos de Vía y Obra. A su vez estas coordenadas son un campo más a registrar junto con los parámetros de vía para ubicar los efectos encontrados en una Base de Datos Geográfica (GIS en Inglés). Bandas y formato del record de transmisión ver Artículo 5.1.15.

Se requiere:

- Exactitud de <10 metros (menos de 10 metros).
- Envío de paquetes cada 6 segundos (programable).
- Energía independiente. Así, debe contar con su propio convertidor. No usar el mismo para GPS, radios, cámaras, etc.
- GPS: Virtec (el más conocido).

Ejemplo de record transmitido bajo protocolo UDP:

"Posición->>RGP100215101251-3408841- 5847823000180300FF0100;ID=123456;#4856;*Q2<"

- *RGP
- 100215101251: Fecha y día de la posición: formato ddMMyyHHmmss – UTC
- -3408841 Latitud (Ej.: -34.08841°) - 8 caracteres
- -05847823 Longitud (Ej.: -058.47823°) - 9 caracteres
- 000 Velocidad en KPH - 3 caracteres
- 180 Encabezado, Dirección en grados Norte (0,359)
- Norte = 0, Este = 90, Sur = 180, Oeste = 270-3 caracteres
- 3 Posiciones 3d
- Antigüedad de los datos en hexadecimal 00 (00..FF)
- FF0100 - valor fijo
- ID id = 123456 equipo GPS
- número de paquete 4856
- identificador de tipo de cuadro interno Q2

Tanto el GPS como los equipos de comunicación 3G / 4G, WiFi, etc., deben cumplir con la norma EN 50155.

5.1.15. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN RADIOELÉCTRICA

Cada Equipo deberá contar con los sistemas de comunicación radioeléctrica que a continuación se describen.

Fuente de energía independiente, es decir, con su propio convertidor. Puede ser la misma fuente para las tres radios, se usarán de a una por vez.



1 radio UHF por cabina:

- Rango de frecuencia: 450 ~ 520 MHz
- Modelos posibles:

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 16 de 54		

- Kendwood TK-8360
- Motorola PRO5100 LAM25RKD9AA2_N
- Kit de programación para la radio

1 radio VHF por cabina:

- Rango de frecuencia: 136 ~ 174 MHz
- Modelos posibles:
 - Kendwood TK-7360
 - Motorola PRO5100 LAM25KKD9AA2_N
- Kit de programación para la radio

1 radio Tetra por cabina:

- Se proporcionará tan pronto como lleguen los equipos. Se dará información respecto del modelo para el ensamblado de tableros, cableados, etc.
- Terminal móvil MTM5400 TETRA Mobile Terminal
- Antena de tránsito con GPS TRNBG-7-27

Tanto el GPS como los equipos de comunicación 3G / 4G, WiFi, etc., deben cumplir con la norma EN 50155.

5.1.16. REGISTRADOR DE EVENTOS

Cada Equipo deberá contar con un Registrados de Eventos que a continuación se describe.



El evento registrado debe enviar una alerta en línea.

- En caso de falta de disponibilidad de datos, la señal debe reponerse y enviar los datos para recuperar conectividad (transmisión demorada, similar al funcionamiento de un GPS).
- Debe almacenar todos los eventos fuera de líneas (ambas alertas, tal como los registros de fallas) por un período de 60 días.
- Registro fuera de línea.
- Deben tener interfaz para descarga de software o datos.
- Si no se envían datos debido a falla de la red, deberán almacenarse y enviarse alertas tan pronto como se recupere la conectividad (funcionamiento similar al de un GPS)
- Marca HASLER TELOC 3000.

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDERO
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 17 de 54	

5.1.17. COMUNICACIÓN

El sistema de comunicación, que enviará y recibirá datos a y desde el centro de procesamiento, debe ser lo suficientemente flexible como para abarcar lo siguiente:

- Datos móviles de redes 3G y 4G.
- Con SIM dual y modem dual (un sim), transmitiendo simultáneamente. De este modo, garantizamos que los datos que se envíen por más de un proveedor (cada SIM) para una mejor cobertura de las redes de 3G y 4G disponibles.
- WiFi:
 - Protocolos 802.11b, g y n
 - Para conectarse a redes WiFi cuando estén disponibles.
- Por ejemplo, en una estación.
 - Conectividad Interlink con la red (disponible actualmente en el Belgrano Sur).
 - Bandas de frecuencia de telefonía celular en la Argentina:
 - 2G: 850 / 1900
 - 3G: 850 / 1900
 - 4G: Banda 4 (AWS, 1700) / Banda 28 (APT700, 700 MHz*)

*Hay otras variantes de 700 MHz que no sirven aquí como la banda 17.

Tanto el GPS como los equipos de comunicación 3G / 4G, WiFi, etc., deben cumplir con la norma EN 50155.

5.1.18. PC

Tanto la PC como los monitores, las impresoras, etc. deben cumplir con la norma internacional EN 50155, que establece las características de los equipos electrónicos a bordo de los trenes.

El equipo debe proveerse por duplicado para cubrir toda contingencia en caso de falla.

Algunos ejemplos de marcas y modelos de PC:



- <http://www.systemerra.de/PIP39.html>
- <http://www.moxa.com/product/V2426A.htm>
- http://www2.advantech.com/products/d61fb9c6-aea9-4559-8c21-e42a768480ae/ARS-2510/mod_BBA48E6A-E96C-4E28-A6E6-2355FAAB1C37.aspx

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET nº SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017 Página 18 de 54

5.1.19. SOFTWARE

El software de análisis de datos, los emuladores y demás software operarán en Windows y los datos de salida deberán poder ser leídos en PCs.

Este software especial deberá poder ser instalado en cualquier computadora portátil o fija, a fin de procesar los datos adquiridos. La cantidad de licencias deberá ser de como mínimo 10 (diez) por máquina fabricada.

El software almacenará los datos adquiridos en una base de datos. El sistema de almacenamiento será redundante a fin de evitar caídas y pérdidas de datos.

Se usará el mismo software para reparar las fallas o desviaciones que se encuentren, a través de actualizaciones FOTA (Firmware Over The Air) este software fijo se transmitirá a los componentes de la máquina, a fin de mejorar su rendimiento.

Los datos de la base de datos serán exportables a productos del paquete Microsoft Office.

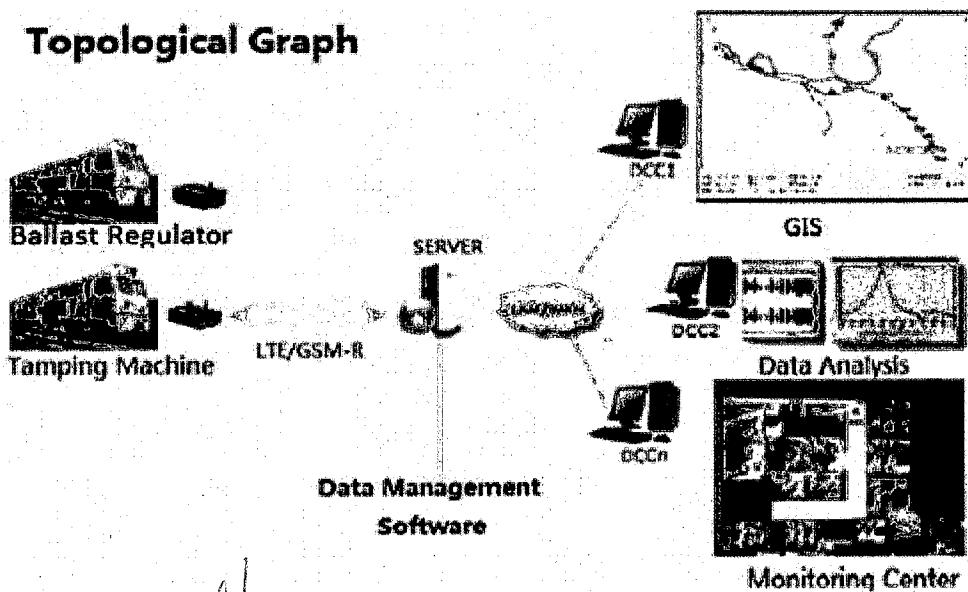
Se deberá poder acceder al software de mantenimiento en línea para la programación de las "paradas" de mantenimiento.

Para la red, se puede usar tanto 4G como 3G. Puede usarse la estación WIFI.

Los formatos y protocolos para el intercambio de información entre sistemas se acordarán durante el proceso de desarrollo del software. Utilizaremos JSON como formato de intercambio de datos.



Los vehículos deberán ser posicionados a través de una Base de datos Geográfica (GIS en inglés) para poder presentarlos en una pantalla con un mapa como fondo.

Esta GIS estará confeccionada a partir de Google Maps y Google Earth a fin de integrarla a los mapas electrónicos existentes.



Ing. Miguel Equiano Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL DE VÍA Y
 OBRAS
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 19 de 54		

Introducción a las funciones

- Toda la información de la señal de GPS y del video de monitoreo de las máquinas se transmitirá al centro de datos, de modo de verificar la posición de cada máquina y la situación de las tareas dentro de un plazo razonable.
- Todas las máquinas tendrán instalado un software unificado en un dispositivo independiente y transmitir y recibir datos de las mediciones al centro de datos.
- La transmisión de datos antes mencionada se realiza vía 4G/LTE.

5.1.20. GÁLIBOS

Las máquinas deberán cumplir con lo establecido en el plano GVO 3236.

5.1.21. REQUISITOS ADICIONALES


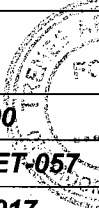
Otros requisitos

- Dos matafuegos en cabina: 5KG ABC
- Marca de alto voltaje : superior 110V
- Bocinas
- Informe de prueba de presión de los recipientes de presión conforme a ASME Section VIII o equivalente:
- Cojinetes de cartucho (SKF, TIMKEN, FAG)
- Resistencia de aislación de 0.01Ω de rueda a rueda del par montado
- Luces de señalización y de dirección automáticas
- Presión de aire del freno aplicado bloquea el control de tracción
- Dispositivo de freno de estacionamiento con indicación de Freno Aplicado
- Ajustador automático de juego de zapatas de freno.
- Sistema de alerta para la operación de material rodante según: BTSO 0007.14 GSO HV E12.
- Las plantas de fabricación deben presentar un certificado que en el que conste que las máquinas están "libres de asbesto".
- Listado completo de repuestos con el correspondiente código y referencia gráfica.
- El fabricante deberá instalar rejillas de protección en las tomas de aire laterales y otros sistemas que puedan ser dañados por elementos externos. Los lugares a ser protegidos por

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ING. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

ING. JUAN CARLOS BORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 20 de 54		

las rejillas serán determinados por el Comitente con los planos de diseño luego del diseño preliminar.

- Se debe instalar una bandeja (cuna) de protección contra caídas de los árboles de transmisión (drive shaft).

5.1.22. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DIBUJOS

Junto con la entrega de cada equipo se proveerá tres (3) juegos de la siguiente documentación, en idioma español, en los siguientes rubros:

- Manual de circulación y trabajo.
- Esquemas de los equipos eléctricos, neumático e hidráulico con la lista de componentes.
- Imágenes y listas de componentes mecánicos.
- Catálogo de repuestos, numerados y con vistas en explosión para localizar las partes en la máquina.
- Manuales de repuestos de recambio.
- Soportes de Software correspondientes, con sus respectivas licencias.
- Manual del operador
- Manual de mantenimiento de garaje (complementa al anterior)
- Manual de servicio para taller
- Catálogo de herramientas especiales.
- Cronograma de mantenimiento preventivo y periódico

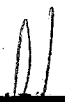
5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - MAQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO

5.2.1. DESCRIPCION GENERAL


Es un equipo totalmente hidráulico, con arado central, dos (2) arados laterales, cabina cerrada con aire acondicionado (frío/calor), barrido tipo escoba en la parte trasera, frenos actuando simultáneamente sobre todas las ruedas, tornamesa hidráulica, cepillo de fijación de vía, acople central en un extremo de la máquina, velocidad de marcha en plano horizontal en ambas direcciones: 80 Km/h.



MEDIDAS Y PESOS

- Trocha 1.000 mm
- Longitud aproximada 9.700 mm.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES


 Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL DE VIA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		 FOLIO 60	
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 21 de 54		

- Semi ancho medido desde el eje de vía, deberá respetar una distancia de 1.600 mm horizontal; respetando todo el equipo el máximo gálibo de tren rodante según plano G.V.O. 3236/3 y sus modificaciones para andenes elevados.
- Distancia entre los ejes del bogie aprox. 4.500 mm.
- Diámetro de ruedas sugerido 730 mm.
- Peso de la máquina aproximado 20 t

CHASIS

Construcción robusta soldada con perfiles laminados y chapas de acero, según los procedimientos técnicos de soldadura y fabricación más modernos.

Todas las operaciones de soldadura deben cumplir con lo establecido en la norma EN15085, en cuanto a calificación de soldadores y procedimientos. Las planillas de inspección, los procedimientos y la calificación de los soldadores deben formar parte de la documentación a entregar durante el proceso de fabricación de la máquina.

TREN DE RODADURA

Ejes continuos con ruedas caladas a presión. Ambos ejes motrices para la marcha de trabajo y los viajes de traslado.

Material de ruedas (monoblock) según la norma europea EN 13262 y para los ejes de ruedas según la norma europea EN 13261

Calado de ruedas según FAT MR-500, las curvas de fuerza de calado vs. desplazamiento deben formar parte de la documentación a entregar durante la fabricación de la máquina

Diámetro de ruedas sugerido: aprox 730 mm

APOYO DE EJES

Las extremidades de los ejes serán montadas fuera de las ruedas en cajas de cojinete con rodamientos a rodillos, preferentemente del tipo cartucho TBU.

SUSPENSIÓN, AMORTUGUACIÓN

Mediante soportes elásticos de caucho-metal interpuestos entre los ejes y el bastidor de la máquina. Cada caja de punta de eje deberá tener montada su amortiguador hidráulico entre la parte móvil y el bastidor a fin de mejorar el seguimiento de la vía durante el transporte, en las zonas en mal estado.


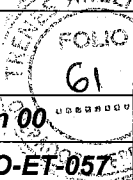
QUITAPIEDRAS

Este dispositivo vendrá montado delante de las ruedas de cada eje.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC TAMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET n° SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017 Página 22 de 54

ENGANCHE

El equipo contará con enganches automáticos del tipo NEFA 289 (A.A.R. 10-A) y el NEFA 343, siendo la altura desde el centro del acople automático hasta la superficie del riel de 804 mm (-11 mm; -35 mm).

5.2.2. ACCIONAMIENTO MOTRIZ Y TRASMISION DE FUERZA

MOTOR DE ACCIONAMIENTO

Motor diesel Tipo CUMMINS, DEUTZ, CATERPILLAR o SCANIA refrigerado por agua, de una potencia nominal mínima de 200 kW. La instalación del motor tiene que estar certificada por la empresa fabricante a través de su departamento Ingeniería de Aplicación, a fin de hacer válida la garantía del fabricante.

El motor con sus dispositivos auxiliares (bombas hidráulicas, compresor etc.) irá montado en la parte trasera del chasis de la máquina protegido con resortes de caucho-metal y cubierto lateralmente con chapas de protección desmontables.

El motor deberá estar provisto de botones de parada de Emergencia que permitan ser accionados tanto desde el exterior de la máquina, como desde el interior de la cabina.

CONTROL DE TEMPERATURA PARA EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR

El compartimiento de motor deberá estar equipado con sensores de temperatura. Una unidad de mando disparará 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.

TRACCIÓN

La máquina estará provista de un accionamiento de marcha hidrostático viniendo del motor diesel a través de una caja de engranajes distribuidora, bomba hidráulica, motor hidráulico, engranajes de ejes, actuando sobre ambos ejes.

Velocidad máxima por autopropulsión en horizontal: 50 km/h en ambos sentidos, regulable y sin saltos. Esta velocidad máxima puede estar reducida por limitaciones del tramo de vía, mantenimiento, transporte, así como las disposiciones de matriculación y habilitación de la máquina.

5.2.3. FRENOS


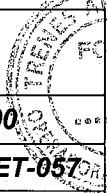
TIPOS DE FRENOS

Frenos de zapata por acumulador a resorte de aire comprimido, actuando en todas las ruedas de los bogies (una zapata por rueda). Tendrá tubo de freno a fin de poder ser remolcada con freno por otro vehículo. Marca: Knorr Bremse CCB 26.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 23 de 54		

MANDO

En la marcha de traslado sola y por autopropulsión: Freno directo a través de válvula de palanca manual.

En la marcha de trabajo o remolcada: Freno automático accionado por el conductor o mando por tubo de freno desde el vehículo conductor de la formación.

FRENO DE ACCIONAMIENTO

Freno de estacionamiento automático, accionado por resorte que actúa sobre todas las ruedas.

5.2.4. INSTALACIÓN NEUMÁTICA

Estará compuesta por un compresor de aire de un (1) cilindro para el abastecimiento de presión necesaria para abastecer:

- El sistema de frenos
- La instalación de señalización
- Los accionamientos auxiliares

La instalación de abastecimiento de aire comprimido en su construcción estándar estará 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 deberá llevar también un secador de aire.

5.2.5. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La instalación hidráulica estará compuesta por las bombas hidráulicas para el abastecimiento del aceite a presión en el funcionamiento de los dispositivos de trabajo y en el accionamiento de marcha. Las válvulas de mando deberán garantizar un ciclo de accionamiento exacto de todas las unidades hidráulicas de trabajo. El tanque de aceite hidráulico deberá contar con los filtros de succión y de retorno, provistos de los indicadores del grado de contaminación.


5.2.6. BOMBA HIDRÁULICA DE EMERGENCIA

La máquina deberá estar equipada además con una bomba hidráulica de emergencia de accionamiento eléctrico, con que se puedan retraer y colocar en posición de transporte todos los grupos de trabajo en caso de un fallo del motor principal.

5.2.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA



La instalación será de corriente continua de 24 V para el arranque del motor, iluminación, señalización y ciclos de mando.

Todos los componentes eléctricos expuestos a las inclemencias del tiempo estarán protegidos contra los chorros de agua, dándoles una protección IP66 o encerrándolos en gabinetes estancos.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 24 de 54		

ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE

Estará compuesta por alternadores trifásicos conectados en paralelo, impulsados por el motor diesel.

Además contará con dos (2) baterías de 12V cada una, conectadas en serie, con una capacidad de 200 Ah.

ILUMINACIÓN

La máquina deberá estar equipada con faros y luces de cola conformes a los reglamentos estandarizados del ferrocarril, con suficiente iluminación del área de trabajo, de la vía delante y detrás de la misma, mediante focos de trabajo orientables.

Esto es: Faros en las cabeceras y luces rojas y blancas de posición y demarcación. En la dirección de marcha se encenderán los faros de cabecera y las luces blancas que demarcan el contorno del frente, mientras en la punta opuesta se encienden cuatro luces rojas demarcando el cuadrilátero del frente.

Al invertir el sentido de marcha se invierten los elementos a encender, por lo que ambas puntas de tren deberán ser simétricas en cuanto a luces exteriores instaladas.

Deberán tener llaves que permitan encender simultáneamente las luces rojas y blancas del frente desde donde se comanda la marcha, a fin de cumplir con el RITO para la circulación por "Vía Contraria".

Los faros de cabecera deberán cumplir con el RITO en cuanto a su poder de iluminación, el cual se verifica a 200 m en vía recta, demostrando que es capaz de iluminar una silueta humana de 1,70 m de altura situada en el eje de la vía.

Las cabinas deberán contar con iluminación en el techo y en los instrumentos para posibilitar la operación nocturna sin inconvenientes.

INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

La máquina deberá estar equipada con una bocina eléctrica bitonal y botones de parada del motor, que pueden ser accionados tanto desde el exterior de la máquina, como desde el interior de la cabina.

5.2.8. CABINA

La cabina estará dotada de grandes ventanas con vidrios de seguridad según CFR 49.4.223 Type I para el parabrisas y Type II para los laterales; y además con todos los elementos necesarios para el trabajo y los viajes de traslado.



Estos elementos se hallarán colocados bajo puntos de vista ergonómicos y de tal forma que se tenga una buena lectura y observación de ellos. Se deberá garantizar una buena visibilidad durante el trabajo y en los viajes de traslado.

El asiento del conductor (asiento del operador) estará diseñado ergonómicamente. La distribución de comandos y las facilidades de acceso cumplirán con la norma UIC_651.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDERO
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC JAMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 25 de 54		

Los materiales sintéticos utilizados en la cabina deberán cumplir con la norma DIN 5510 en lo concerniente a las exigencias de inflamabilidad y Toxicidad.

INSONORIZACIÓN Y AMORTIGUACIÓN DE LA CABINA

La cabina deberá estar montada en un propio bastidor sobre soportes elásticos entre esta y el chasis de la máquina, para garantizar una absorción máxima de las vibraciones.

Se deberá asegurar una máxima insonorización y hermeticidad de la cabina aclarándose en la oferta que sistema se utilizará para lograrlo. Respecto de los materiales aislantes, deberá demostrarse la ausencia de Asbesto en su composición.

LIMPIAPARABRISAS

La máquina deberá contar con limpia y lava parabrisas.

INSTALACION DE VENTILACION CON FILTRO PARA ASPIRAR EL AIRE

Deberá contar 1 unidad por cabina.

PARABRISAS DELANTEROS CON VIDRIOS DE SEGURIDAD

La cabina deberá ser provista con lunetas térmicas para los viajes de traslado con vidrios de seguridad.

INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO.

Para refrigerar y calefaccionar las cabinas en caso de altas y/o bajas temperaturas ambientales. Independientemente de ello, cada cabina deberá contar con un climatizador que podrá operar entre las siguientes temperaturas extremas: +35°C con 40% de H.R. y por el otro extremo -5°C con 100% de H.R., el cambio de calefacción a refrigeración será automático y las consignas de temperatura interior para el dimensionamiento son 22°C en Invierno y 25°C en Verano.

Cuando la temperatura es intermedia el valor de consigna será el indicado por la norma UIC 553.

5.2.9. ARADO CENTRAL

El arado central bi-direccional doble equipado a cada extremidad de una trampilla articulada accionada. Están equipado con cuchillas bidireccionales y de dos unidades independientes (izquierda / derecha) permitiendo así trabajar el perfil del balasto o la transferencia del mismo en los dos sentidos de circulación. Se moverá en sentido vertical y longitudinal al riel, independiente una de otra, para permitir llevar el balasto en una sola pasada:

- de un lado de la vía al otro,
- del centro a los flancos,
- de los flancos a las zonas de bateo.


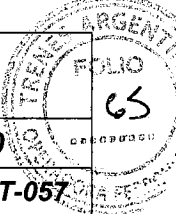
Las chapas de arado tendrán un espesor mínimo de 20 mm, lo que les garantizará una larga duración de vida. Las chapas exteriores podrán ajustarse de tal forma, que la altura del balasto en las cabezas de los durmientes quede más elevada con relación al resto de la superficie del lecho.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 26 de 54		

Durante los viajes de traslado, los arados serán levantados y encerrojados para no interferir en el gálibo.

Aparte de estas posiciones principales mostradas, deben poder realizarse otras combinaciones que permitan realizar cualquier movimiento del balasto en la superficie del lecho, con una sola pasada.

5.2.10. ARADOS LATERALES

A cada lado de la maquina se deberán ubicar dos arados laterales los cuales se podrán utilizar en conjunto o independientemente el uno del otro. Están ambos equipados con cuchillas bidireccionales y de dos unidades independientes (izquierda / derecha) permitiendo así trabajar el perfil del balastro o la transferencia del mismo en los dos sentidos de circulación.

La inclinación de los arados se debe poder ajustar a cualquier ángulo de arista de la banqueta de 0 a 45°.

5.2.11. DISPOSITIVO DE BARRIDO

La máquina deberá contar con un dispositivo destinado a barrer el balasto que se halla sobre los durmientes, hacia los cajones.

En caso de que el balasto acumulado sea demasiado, esto es, si no se puede barrer hacia los cajones de los durmientes, el mismo deberá ser arrojado a los laterales de la vía, una cinta transversal y chapas deflectoras.

5.2.12. CEPILLOS PARA LAS FIJACIONES

Entre los ejes de la máquina se deberá montar un cepillo para la limpieza de las fijaciones, con descenso neumático o mediante otro sistema y una serie de cables especiales por cada riel, que ejerzan presión contra el alma del riel, para retirar el balasto que se halla aprisionado entre la fijación y el riel.

5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - BATEADORA

5.3.1. CONSIDERACIONES GENERALES



MEDIDAS Y PESOS

- Trocha 1.000 mm.
- Longitud aprox. entre planos de enganche 15.200 mm.
- Semi ancho medido desde el eje de vía, deberá ser como máximo respetar una distancia de 1.600 mm horizontal; respetando todo el equipo el máximo gálibo de

Ing. Miguel Eduardo Fernandez
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDON
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 27 de 54		

tren rodante según plano G.V.O. 3236/3 y sus modificaciones para andenes elevados.

- Distancia entre los ejes del bogie 1.500 mm.
- Distancia entre pivotes 10.000 mm.
- Diámetro de ruedas sugerido 730 mm.
- Peso de la máquina aprox. 45 ton.

CHASIS

Construcción robusta soldada con perfiles laminados y chapas de acero, según los procedimientos técnicos de soldadura y fabricación más modernos, con testers en ambos extremos.

Todas las operaciones de soldadura deben cumplir con lo establecido en la norma EN15085, en cuanto a calificación de soldadores y procedimientos. Las planillas de inspección, los procedimientos y la calificación de los soldadores deben formar parte de la documentación a entregar durante el proceso de fabricación de la máquina (ver Anexo I).

ENGANCHE

El equipo contará con enganches automáticos del tipo NEFA 289 (A.A.R. 10-A) y el NEFA 343, siendo la altura desde el centro del acople automático hasta la superficie del riel de 804 mm (-11 mm; -35mm).

TREN DE RODADURA

Tren de rodadura tendrá un bogie motor de dos ejes y un eje basculante o bien un bogie portante de dos ejes como alternativa; material de ruedas (monoblock) según la norma EN 13262, material de los ejes de ruedas según la norma EN 13261, apoyo de ejes mediante rodamientos de rodillos.

La construcción de los bogies debe cumplir con la norma UIC 615 para los bogies motrices o la UIC 515 si es remolcado, si se usa el mismo bastidor para los dos bogies, este debe cumplir con UIC 615 (ver Anexo I)

SUSPENSIÓN

Mediante elásticos de caucho-metal interpuestos entre los ejes y el bastidor del bogie.

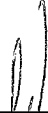
El eje basculante tendrá un sistema de suspensión primaria similar o a resortes helicoidales, pero entre la caja de punta de eje y el bastidor de la bateadora.

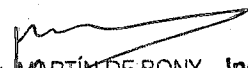
En los bogies se interpondrá un apoyo elástico colocados entre el bastidor del bogie y el chasis de la máquina.


AMORTIGUADORES

Cada caja de punta de eje deberá tener montada su amortiguador hidráulico entre la parte móvil y el bastidor a fin de mejorar el seguimiento de la vía en las zonas en mal estado, durante el transporte.


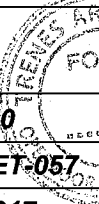
La máquina contará con un sistema de bloqueo de la suspensión durante la marcha en modo medición.


 Ing. Miguel Eduardo Fernandez
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES


 Ing. JAVIER CÓRDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00 PET nº SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
				Página 28 de 54

5.3.2. ACCIONAMIENTO MOTRIZ Y TRANSMISIÓN DE FUERZA

MOTOR DE ACCIONAMIENTO

Motor diesel Tipo CUMMINS, DEUTZ, CATERPILLAR o SCANIA refrigerado por agua con una potencia mínima de 350 kW. La instalación del motor tiene que estar certificada por la empresa fabricante a través de su departamento Ingeniería de Aplicación, a fin de hacer válida la garantía del fabricante.

DISPOSICIÓN DEL MOTOR

El motor con sus dispositivos auxiliares irá montado sobre el chasis de la máquina con apoyos elásticos de caucho-metal y en una sala de máquinas ventilada y de fácil acceso.

El motor deberá contar con botones de parada de emergencia para ser accionados tanto del exterior de la máquina, como del interior de las cabinas.

CONTROL DE TEMPERATURA PARA EL COMPARTIMIENTO MOTOR

El compartimiento de motor estará equipado con sensores de temperatura. Una unidad de mando para accionar 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.

ACCIONAMIENTO DE MARCHA EN LOS VIAJES DE TRASLADO Y EN EL TRABAJO

Accionamiento de traslado: por medio de convertidor de par con embrague de desacople y árbol cardánico hasta las cajas reductoras montadas en los ejes motrices.


Accionamiento de trabajo: por transmisión hidrostática modulada por el sistema de avance/freno hidráulico comandado por el pedal de avance durante el bateo. El motor Diesel acciona mediante una caja reductora múltiple, las bombas hidráulicas que con el control de las electroválvulas de inversión de marcha y modulación del caudal accionan los motores hidráulicos instalados en las cajas reductoras de los ejes motrices. Un sistema de desacople en las cajas reductoras las deja libres de todo vínculo cinemático para proceder al remolque del vehículo sin arrastrar a los motores hidráulicos.


Los elementos a emplear en el armado de los circuitos hidráulicos serán de marca Bosch-Rexroth o Parker y las mangueras de acople de marca Parker o Aeroquip.

Velocidad máxima por autopropulsión: 80 km/h.



MANDO DEL ACCIONAMIENTO DE MARCHA

En los viajes de traslado la máquina puede ser conducida desde la cabina delantera o trasera.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES


 Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 29 de 54	

MANDO DEL ACCIONAMIENTO DE MARCHA EN EL TRABAJO

El comando podrá ser totalmente automático mediante un avance continuo de trabajo; o semiautomático en combinación con el mando del freno, mediante accionamiento de un pedal (pedal de avance).

5.3.3. FRENOS

TIPO DE FRENOS

Frenos de zapata por acumulador a resorte de aire comprimido, actuando en todas las ruedas de los bogies (una zapata por rueda). La marca será Knorr Bremse CCB26.

Para el sistema semiautomático durante el bateo, el frenado de precisión es hidráulico, comandado por la computadora de marcha/avance.

COMANDO MARCHA/FRENO

En la marcha de traslado por autopropulsión: Freno directo a través de válvula de palanca manual.

En la marcha de trabajo con un sistema de comando semiautomático: Freno semiautomático accionado por el control de avance.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Freno automático accionado por resorte, actuando en todas las ruedas. Una luz de advertencia se deberá encender cuando se intente marchar con el freno aplicado.

5.3.4. INSTALACIÓN NEUMÁTICA


Estará compuesta por un compresor de aire bicilíndrico, accionado por el motor Diesel para el abastecimiento de aire comprimido para los siguientes accionamientos:

- los sistema de frenos
- los accionamientos auxiliares, como bajar y levantar los carros tensores y de medición así como los encerrojamientos
- la instalación de señalización

La instalación de abastecimiento de aire comprimido en su construcción estándar estará compuesta esencialmente por: un compresor, serpentín de refrigeración, filtro y secador de aire, regulador de presión, protector anticongelante, tanques de aire, purgador de agua, lubricador de los conductos neumáticos, válvulas de freno y válvulas de mando. Los tanques de aire estar contruidos según ASME Section VIII y sufrirán una prueba hidráulica antes de ser instalados.

5.3.5. INSTALACIÓN HIDRAULICA


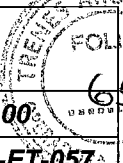
La misma deberá estar compuesta por bombas para el abastecimiento del aceite a presión en el funcionamiento de los dispositivos de trabajo y en el accionamiento de marcha.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES


 Ing. JAVIER CÓRDOBA
 COORDINADOR GERAL DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 30 de 54		

Un acumulador de aceite a presión con cámara de gas, garantiza una presión homogénea en el sistema sin los saltos de presión producidos por la apertura y cierre de válvulas en todos los ciclos de trabajo hidráulicos, así como también respuesta rápida ante el requerimiento de fluido hidráulico.

Además para mantener una temperatura constante en el servicio de trabajo, se deberá montar un circuito propio de refrigeración, con un radiador hidráulico adecuadamente dimensionado y un termostato.

Por último el sistema deberá estar dotado de una bomba hidráulica para emergencias de accionamiento eléctrico, de manera de poder levantar el grupo de bateo y permitir mover la máquina, cuando se produzca una parada accidental del motor Diesel.

5.3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Deberá contar con un alternador para carga de baterías impulsado por el motor diesel, al cual alimenta 2 baterías de 12 V/240 Ah conectadas en serie a fin de lograr 24 V nominales en el sistema eléctrico, para el arranque del motor, la iluminación, la señalización y los ciclos de mando.

Los elementos electrónicos serán de construcción modular y de fácil mantenimiento. Se prefiere el uso de un PLC con su CPU y entradas y salidas digitales y analógicas en lugar de un rack de tarjetas Eurocard, el cual es más propenso a las fallas por falso contacto de sus conectores.

Todos los elementos eléctricos estarán protegidos del agua y polvo ambiente por estar incluidos en gabinetes estancos de grado IP66 o instalados dentro de cabina en gabinetes con menor grado de protección.

COMANDO POR MICROPROCESADOR

La máquina estará equipada con un sistema de control por microprocesador para pilotar los procesos de trabajo y el sistema hidráulico. Este ejecutará un programa de control tipo ALC y se comunicará con los elementos: a controlar y a medir, mediante módulos de Entrada/Salida ya sea para variables analógicas o digitales.


El objeto es controlar los sistemas de medición (bajada proporcional, instalación de nivelación y alineamiento). El sistema contará con elementos de alarma y de diagnóstico a fin de proceder a recambiar las partes en falla.

ILUMINACIÓN

La máquina deberá estar equipada con faros y luces de cola conformes a los reglamentos estandarizados del ferrocarril, con suficiente iluminación del área de trabajo, de los diferentes grupos de trabajo y de la vía delante y detrás de la misma, mediante focos de trabajo orientables.


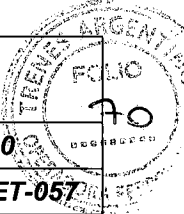
Esto es: Faros en las cabeceras y luces rojas y blancas de posición y demarcación. En la dirección de marcha se encenderán los faros de cabecera y las luces blancas que demarcan el contorno del frente, mientras en la punta opuesta se encienden cuatro luces rojas demarcando el cuadrilátero del frente.

Al invertir el sentido de marcha se invierten los elementos a encender, por lo que ambas puntas de tren deberán ser simétricas en cuanto a luces exteriores instaladas.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 31 de 54		

Deberán tener llaves que permitan encender simultáneamente las luces rojas y blancas del frente desde donde se comanda la marcha, a fin de cumplir con el RITO para la circulación por "Vía Contraria".

Los faros de cabecera deberán cumplir con el RITO en cuanto a su poder de iluminación, el cual se verifica a 200 m en vía recta, demostrando que es capaz de iluminar una silueta humana de 1,70 m de altura situada en el eje de la vía.

Las cabinas deberán contar con iluminación en el techo y en los instrumentos para posibilitar la operación nocturna sin inconvenientes.

INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

Bocina eléctrica, que se pueda accionar desde el exterior y desde el interior de las cabinas.

5.3.7. CABINAS

El acceso a las cabinas se efectúa a través de escalerillas con pasamanos y una plataforma de seguridad; estando la máquina cubierta por un techo entre cabinas delantera y trasera.

La disposición de las cabinas deberán cumplir con las condiciones de visibilidad para el personal en los viajes de traslado por autopropulsión de la norma de la UIC 651.

Los materiales sintéticos utilizados en las cabinas deberán cumplir con la norma DIN 5510 en lo concerniente a las exigencias de inflamabilidad y Toxicidad. Respecto de los materiales aislantes, deberá demostrarse la ausencia de Asbesto en su composición.


INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO.

Para refrigerar y calefaccionar las cabinas en caso de altas y/o bajas temperaturas ambientales. Independientemente de ello, cada cabina deberá contar con un climatizador que podrá operar entre las siguientes temperaturas extremas: +35°C con 40% de H.R. y por el otro extremo -5°C con 100% de H.R., el cambio de calefacción a refrigeración será automático y las consignas de temperatura interior para el dimensionamiento son 22°C en Invierno y 25°C en Verano.


Cuando la temperatura es intermedia el valor de consigna será el indicado por la norma UIC 553.

CABINA DEL EXTREMO TRASERO DE LA MÁQUINA


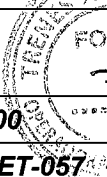
La cabina deberá ser cerrada, insonorizada y dotada de grandes ventanas con vidrios de seguridad con todos los elementos de control y mando necesarios para el trabajo y la conducción, colocados de una forma bien visible y ergonómica. Se deberá garantizar una buena visibilidad en los viajes de traslado así como en el trabajo. Los asientos del conductor y del operario deberán estar diseñados ergonómicamente.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES


 Ing. JAVIER CÓRDOBA
 COORDINADOR GEN. DE VÍA Y OBRAS
 ECCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		 FOLIO 71
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET n° SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017
		Página 32 de 54	

CABINA DEL EXTREMO DELANTERO DE LA MÁQUINA

La cabina deberá ser cerrada, insonorizada y dotada de grandes ventanas con vidrios de seguridad protegidos por malla de alambre enmarcada, deberán contar con limpiaparabrisas y con todos los elementos de control y mando para las marchas de traslado, así como los elementos de pilotaje y mando de la instalación de nivelación y alineación.

AISLAMIENTO ACÚSTICO Y DE VIBRACIONES DE LAS CABINAS

Las cabinas deben estar montadas y diseñadas de tal manera de asegurar la máxima absorción de las oscilaciones, vibraciones y aislamiento acústico requerido por normativa.

INSTALACIÓN DE INTERCOMUNICACIÓN

Instalación de intercomunicación que permite establecer un diálogo en simplex entre las dos cabinas. Ambas contarán con micrófono y parlante a tal efecto, una llave selectora podrá activar un parlante exterior a fin de dar avisos al personal de tierra. Esto es independiente de los equipos de Radiocomunicación Tren-Base que se mencionan en el Artículo 5.1.15.

5.3.8. GRUPOS DE BATEO

La máquina deberá estar equipada con 4 grupos de bateo para trabajar un durmiente a cada vez. Cada grupo deberá contar con 4 bates (dos a cada lado del durmiente). Dos grupos formarán un par (sobre cada riel), unidos entre sí. Estos se ubicarán inmediatamente delante del bogie trasero.

Los grupos de bateo deberán poder ser desplazados. Al batear la vía en una curva, estos se centrarán automáticamente sobre los rieles (de par en par).

Para los trabajos en cambios de vía y cruzamientos, cada par de grupos de bateo deberá poder desplazarse lateral e independientemente del otro. Además, cada grupo podrá descender independientemente de los otros.



SISTEMA DE BATEO

El bateo podrá ser de vibración a presión, según el principio asincrónico de bateo por igual presión, con la frecuencia de bateo de 35 Hz de oscilación lineal y direccional.

Además se acepta la variante de Grupos de bateo electrohidráulicos, los cuales deben permitir una adaptación de la frecuencia de vibración en cada instante. Los grupos sólo podrán vibrar en penetración y cierre, nunca en vacío.

VIBRACIÓN

Los bates podrán penetrar en el balasto con un movimiento de vibración el cual se obtiene por medio de un sistema montado centralmente en cada grupo de bateo, por medio de bielass o cualquier otro

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00 PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
				Página 33 de 54

sistema el cual transmitirá el movimiento oscilatorio a los brazos de oscilación y estos, a su vez, a los bates.

ABERTURA Y CIERRE DE BATES

La abertura y cierre de bates se efectuará a todos los cilindros de un mismo grupo de bateo que se hallan unidos a un conducto de abastecimiento común, siendo esta la causa por la cual, todos los bates ejercerán la misma presión.

La presión de cierre (presión de bateo) deberá poder ser ajustada, para una mejor adaptación a las condiciones del balasto.

En durmientes dobles se deberán poder abrir los limitadores de recorrido, para poder así aumentar la abertura de los bates.

LEVANTE Y DESCENSO DE LOS GRUPOS DE BATEO

El levante y descenso de los grupos de bateo se llevará a cabo por medio de cilindros hidráulicos. La regulación de la profundidad de bateo se deberá poder seleccionar previamente sin escalas.

BATES CON REFUERZO DE METAL DURO

Los bates provistos deberán ser forjados de acero especial, estarán dispuestos de a pares en el exterior y en el interior de los rieles y a ambos lados del durmiente. Los pares de bates opuestos entre sí, deberán penetrar simultáneamente en el cajón de los durmientes.

Los vástagos de los bates estarán montados en sus extremos cónicos en las cajas de los bates y fijados con tornillos, para poder sustituirse con facilidad; sólo con desatornillar y atornillar dos tornillos en cada bate.

Los bates tendrán diseño de placas con borde inferior recto y forma de espátula, reforzados en sus zonas más expuestas mediante planchas de metal duro (borde inferior, parte delantera de la placa, cara cónica trasera y los laterales de los bates.)

LUBRICACIÓN

Engrasador central automático para lubricación de todos los puntos de engrase de los grupos de bateo. El engrase deberá activarse en el momento que comiencen a funcionar los grupos de bateo.

DISPOSITIVO DE LEVANTE Y ALINEACIÓN



El levante de vía se deberá llevar a cabo al descender los grupos de bateo; en cada secuencia de bateo acercándose al riel automáticamente.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 34 de 54		

Al descender los grupos de bateo se deberá iniciar automáticamente el levante de ambos rieles de forma simultánea, pero independientemente el uno del otro, hasta que la instalación de nivelación interrumpa el automático de levante.

El dispositivo de levante deberá estar combinado con un dispositivo de ripado permitiendo el desplazamiento de la vía en al menos ± 160 mm en el sentido longitudinal a los rieles.

El dispositivo combinado de levante y alineación deberá estar equipado adicionalmente con una tenaza de rodillos de levante por hilo de riel (para trabajo en vía corrida) que, al estar cerrada, permita el agarre de la cabeza del riel, bilateralmente por su parte inferior.

INSTALACIÓN DE NIVELACIÓN

La máquina deberá estar equipada con un sistema de nivelación proporcional longitudinal y transversal, el cual se deberá conectar al descender los grupos de bateo.

La máquina deberá estar equipada con el sistema de nivelación proporcional por cuerdas paralelas, y la vía se palpará en 3 puntos de cada riel:

- detrás del eje trasero
- en la zona de bateo
- y delante del bogie delantero

Desde el punto de referencia trasero al punto de referencia delantero, se hallará tensada una cuerda de acero sobre cada riel, la cual formará la línea de referencia para la nivelación longitudinal.


En las barras palpadoras que se encontrarán en la zona de bateo, vendrá montado a derecha e izquierda un receptor de valores de medición, el cual determinará la altura de la cuerda de acero. La corrección de la cuerda de referencia correspondiente (de acuerdo al valor del levante) se llevará a cabo electrónicamente mediante el ajuste del punto cero.

El dispositivo de nivelación se conectará al descender los grupos de bateo. Desde el dispositivo de medición sobre la zona de bateo se transmitirá una adecuada tensión, dada según el levante necesario, la cual pasando por un amplificador, accionará un servo-sistema que regula el caudal de aceite que entra en los cilindros hidráulicos de levante.

La instalación de levante y nivelación permanecerá conectada durante todo el ciclo de bateo, alcanzándose de esta forma, un control automático continuo de la posición de la vía. Al subir los grupos de bateo, se desconectará la instalación nuevamente. La nivelación transversal se comandará del mismo modo, a través de las cuerdas de acero.



En el carro delantero (punto de referencia delantero) se hallará montado un péndulo electrónico de precisión, con el cual se regulará la nivelación transversal de ambas cuerdas, las que siempre corresponderán al valor teórico.

También se acepta como sistema de nivelación/alineación un dispositivo de rayos laser.


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTIN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			<i>Revisión 00-</i>
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			<i>Página 35 de 54</i>	

MÉTODO DE TRABAJO

El equipo permitirá realizar trabajos por el Método de Compensación o RELATIVO, como así también por el Método de Precisión o ABSOLUTO.

Con el sistema de medición por una cuerda se podrá trabajar reduciendo los errores de alineación existentes automáticamente por sistema de COMPENSACIÓN; o por un sistema de PRECISIÓN, dónde los valores de alineación del riel de referencia que se determinarán antes del trabajo, se anotarán cada 5 - 10 durmientes, y durante las tareas se fijará el valor de alineación de forma electrónica mediante el ajuste del punto cero.

CONTROL DE LA NIVELACIÓN TRANSVERSAL

Para el control de la nivelación transversal de los durmientes a ser bateados, la máquina tendrá montado otro péndulo de precisión eléctrico de gran tamaño, para permitir que el maquinista realice un control óptico.

SISTEMA DE MEDICIÓN DE LA ALINEACIÓN

La máquina deberá estar equipada con el sistema de medición de la alineación de una cuerda por 3 puntos.

La cuerda de acero se tensará por debajo del bastidor de la máquina. Las flechas se medirán electrónicamente. El transmisor de los valores de medición del método por una cuerda se hallará unido a un servomecanismo a través de un sistema electrónico, que controlará automáticamente el ciclo de alineación. El valor medido se mostrará al operador en un instrumento indicador. El puntero de este instrumento indicará la desviación de la vía con relación a la posición teórica, dada por el sistema de medición de una cuerda; indicará igualmente el movimiento de alineación de la vía durante el ciclo de ripado y finalmente la posición de esta después del ripado, la cual deberá concordar exactamente con la posición teórica.

En las rectas la flecha debe indicar un valor 0. En el caso de existir una desviación, se deberá iniciar automáticamente el ciclo de alineación hasta obtenerse el valor 0. En las curvas los valores teóricos de las flechas se ajustarán por el operador o por un automático a los valores para la corrección geométrica de vía. La instalación de alineación contendrá carros tensores y de medición que podrán bajarse. Las ruedas de estos carros serán apoyadas lateralmente a través de la pestaña, contra el riel de referencia por medio de un sistema neumático.

También se acepta como sistema de medición de la alineación a través de un dispositivo de rayos laser, respetando el concepto teórico del sistema de medición.

CARROS TENSORES Y DE MEDICIÓN


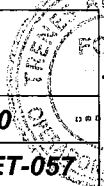
Los carros tensores y de medición serán bajados mediante un accionamiento manual de los cilindros de bajada respectivos y apoyados contra el costado del riel de referencia seleccionado a presión.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC LAMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		 FOLIO 75	
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 36 de 54		

Los carros de medición estarán provistos de ruedas. En los viajes de traslado de la máquina, los carros de medición irán suspendidos y asegurados al chasis de la máquina.

5.3.9. OTROS DISPOSITIVOS

REGISTRADOR DE VALORES DE LA MEDICIÓN

El registrador de Valores es un sistema de registro de parámetros geométricos de vía que documenta la calidad de la vía tras el trabajo realizado por las máquinas de mantenimiento. Deberá estar ubicado de manera que registra los parámetros geométricos de la vía siguiendo la dirección de trabajo de la máquina. Los resultados deberán poderse evaluar y clasificar comparando los valores de medición con los rangos de tolerancia predefinidos.

Los sensores de medición con los que debe contar la máquina deberán aportar una señal adecuada para cada parámetro en tramos equidistantes, realizar una conversión analógica/digital de alta resolución, registrar y almacenar de forma digital las mismas. Los valores medidos obtenidos se representarán gráficamente online (en línea) en una pantalla, debiéndose poder imprimir también, en una impresora integrada al sistema.

Este registrador deberá disponer de una conexión USB y estar equipado con una transición para operación usando el teclado de la computadora de pilotaje automático a proveer en el sistema.

El registro de los siguientes parámetros se deberá poder efectuar en tiempo real y con el uso de los sistemas de medición, instalados en la máquina bateadora:

- nivelación transversal
- flechas
- alabeo (calculado)
- nivelación longitudinal del riel izquierdo
- nivelación longitudinal del riel derecho
- Posición absoluta dada por el GPS

Los valores de medición almacenados deben por ser transferidos mediante un pendrive USB a otros ordenadores para su post-proceso.



Los valores registrados se podrán transmitir al Centro de datos mediante un enlace de datos del tipo canal de datos 4G LTE en banda AWS, o 3G según disponibilidad de la red. La transmisión se inicia por orden del centro de datos o bien se envían provisoriamente a una computadora y luego el operador del Centro de datos los copia a una Base de Datos en formato MySQL.

Desde la bateadora se podrán recibir también datos de mediciones anteriores a efectos de usarlas como referencia para el bateo o simplemente comparación para evaluación de la mejora.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

JAVIER GÓRDON
 COORDINADOR GENERAL
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			<i>Revisión 00</i>
				PET n° SC-VO-ET-057
				<i>Fecha: 10/2017</i>
		<i>Página 37 de 54</i>		

COMPUTADORA DE A BORDO

El equipo deberá contar con una computadora de pilotaje automático tipo SmartALC, o similar que constará de una PC de tipo industrial con pantalla táctil, disco flash, monitor pantalla multitáctil de 21,5" de alta definición a colores, 1 conexión USB adelante, teclado de acero inoxidable y software especialmente desarrollado que servirá para comandar completamente los sistemas de nivelación y alineación de la bateadora.

En la configuración los datos serán representados en la pantalla de forma horizontal de izquierda a derecha, existiendo sin embargo, también la posibilidad de una representación vertical.

La pantalla multitáctil que estará a disposición, incluirá el uso de conceptos de mando basados en control mediante el tacto, permitiendo pasar páginas deslizando la pantalla respectivamente, y desplazarse a través de mediciones o representaciones geométricas.

Junto con los manuales de funcionamiento en idioma castellano, deberá entregarse el software de funcionamiento completo que viene instalado en la computadora de máquina.

La computadora ofrecerá dos campos de funcionamiento importantes:

- el mando de la máquina bateadora, cuando se conocen los datos teóricos de la geometría de la vía y
- la medición de la posición real de la vía (alineación, peralte y nivelación) con compensación electrónica subsiguiente cuando se desconoce la geometría teórica de vía.

OPERACIÓN DE LA COMPUTADORA CONOCIÉNDOSE LA GEOMETRÍA TEÓRICA

Para el comando de la máquina será necesario conocer los siguientes datos teóricos:

- Posición kilométrica de los puntos principales de la curva (comienzo de curva, final de curva, etc.)
- Radios de las curvas y su sentido de dirección,
- Peralte y su dirección, - datos del cambio de rasante (t_a , R_a), así como
- Los valores de desplazamiento y los valores de corrección de altura (nivelación) (al trabajar por el método de precisión).


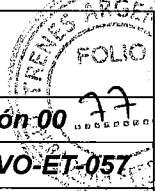
Los datos teóricos de la geometría (comienzo de curva, final de curva, peralte, radio de curva, etc.) se introducirán previamente a mano (en intervalo de trenes, intervalo de trabajo, etc.) o a través de un dispositivo USB. La entrada de la geometría se llevará a cabo o sea mediante tablas o sea a través de gráficos con diálogos optimizados para el manejo táctil.

Trabajando por el método de precisión, hay que darle además a la computadora los valores de corrección para la nivelación y la alineación (p.ej. datos de medición procedentes de una medición anterior o medición manual delante de la máquina e introducción de los valores en la computadora de acuerdo al listado). Durante el procesamiento de los valores de corrección la computadora interpolará automáticamente cada punto de entrada adyacente, de acuerdo al recorrido.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍAS Y OBRAS
 FFCC ARGENTINOS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00 77
				PET nº SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017 Página 38 de 54

OPERACIÓN DE LA COMPUTADORA DESCONOCIÉNDOSE LA GEOMETRÍA TEÓRICA

A través de un viaje de medición con la bateadora y la compensación electrónica subsiguiente de la geometría real de la vía medida (alineación, peralte y nivelación) se obtendrá un transcurso optimizado de las flechas con los valores de corrección (valores de desplazamiento/de levante). Para una vista general mejorada, la máquina vendrá representada por encima de la representación gráfica de los valores de medición de la máquina, para así poner de relieve la posición actual de la cuerda. Los valores de medición se indicarán en las posiciones correspondientes en la máquina.

La compensación electrónica ofrecerá las siguientes posibilidades:

- cómputo automático de líneas de compensación de las flechas, de la nivelación longitudinal y del peralte después de realizado el viaje de medición, teniendo el operador la posibilidad de influenciar el grado de compensación,
- para el peralte la ejecución de la geometría es igualmente posible (como opción). En este caso, la geometría del peralte será establecida en lo posible automáticamente por el programa a partir de los valores de medición, y puede, a continuación, ser modificada/tratada por el usuario.
- cálculo automático de los valores de desplazamiento y de los valores de corrección del levante (teniéndose en cuenta los errores de onda larga),
- representación gráfica del viaje de medición y sus resultados (flechas, nivelación longitudinal y peralte),
- representación gráfica de los valores de corrección del levante con ejecución interactiva por parte del operador (al tener en cuenta los puntos altos y dando entrada previa en los mismos los valores de levante o introduciendo las restricciones de los valores de levante en puntos obligatorios (comienzo y final de rampas, etc.),
- marcación y consideración de puntos y situaciones obligatorios, opcionalmente se pueden incluso definir tolerancias para los valores de desplazamiento y de levante
- definición de los valores de desplazamiento y levante máximos admisibles para la compensación de las flechas y de la nivelación longitudinal

LASER COMBINADO DE NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN

Deberá estar compuesto por un satélite con emisor de rayos láser (láser punto) y rueda de medición del recorrido, una cámara de recepción láser en la máquina y software especial.

La instalación ofrecerá dos campos de funcionamiento importantes:


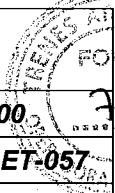
- Comando automático del sistema de medición de la nivelación y alineación en tangentes (distancia mínima de 300 m entre emisor y receptor) tomando en consideración los valores de levante y desplazamiento requeridos en el punto final (punto de colocación del emisor de los rayos láser).

Entrada automática de los valores de levante y alineación, dependiendo del recorrido, en tangentes o en la vía recta de un cambio después de efectuado un viaje de medición (captación de la nivelación y de la alineación mediante el sistema de rayos láser) y realización de correcciones eventuales (entrada previa de determinados valores de alineación y nivelación en cualquier punto deseado).

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

INGENIEROS DE INGENIERÍA
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDA
COORDINADOR GRAL DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		 FOLIO 78	
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 39 de 54	

Los valores de levante y alineación se representarán gráficamente en la pantalla color de la computadora de pilotaje automático. Será posible medir varias secciones consecutivas.

Artículo 6°. CAPACITACION Y REPUESTOS

El Oferente tendrá a su cargo y deberá contemplarlo en la Oferta los siguiente Ítems:

6.1. CAPACITACION

EN FÁBRICA

El fabricante deberá brindar una capacitación práctica en fábrica, para CUATRO (4) operadores de SOF S.E, quienes en un futuro serán los responsables de la operación y mantenimiento de los equipos. La Capacitación tendrá un mínimo de dos (2) semanas y deberá contemplar:

- Operación integral del equipo.
- Mantenimiento de 1er escalón.
- Mantenimiento pesado.

El material didáctico que brindará el fabricante durante la etapa de formación y entrenamiento del personal designado por SOF S.E. deberá estar redactado íntegramente en idioma español, como así también los manuales de operación y mantenimiento, planos, diagramas de los sistemas componentes, y toda otra documentación necesaria para la correcta operación y mantenimiento del mismo.

EN INSTALACIONES DE SOFSE

Luego se realizará una segunda instancia de Capacitación en las vías del Ferrocarril Belgrano Sur por un técnico calificado de la empresa Proveedor, el cual volcará sus conocimientos tanto a operarios como a mecánicos que tendrán a su cargo el mantenimiento de los equipos. Dicha Capacitación tendrá una duración de tres (3) semanas.

Los gastos de las Capacitaciones, Traslados aéreos, alojamientos, etc. serán a cargo del Proveedor.


El Oferente deberá informar el nivel educativo mínimo que deberán tener los concursantes para poder acceder al mismo (Primario, secundario, terciario y/o especialidad).

6.2. REPUESTOS


El oferente deberá incluir en su provisión el listado de repuestos según el siguiente detalle:

6.2.1. REPUESTOS PARA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO

Lote de repuestos sugeridos para ser utilizados durante los primeros dos años de uso como por ejemplo los de la tabla siguiente:


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES


Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA




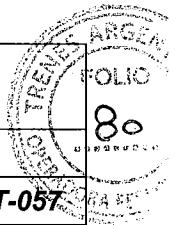
	Repuestos Eventuales p/ reparaciones	Cantidad	Precio unitario	Flete	Seguro	Precio Total
Sistema Diesel	Motor de arranque	1				
	Tensor de polea	1				
	Alternador	1				
	Kit de reparación de Bomba de agua	1				
	Bomba de aceite	1				
	Bomba e Inyectores de combustible	1				
	Kit de Filtros para mantenimientos durante 2000 hs	1				
Sistema Hidráulico	Kit de retenes p/ cilindros hidráulicos de apertura/cierre de arados	8				
	Bomba hidráulica principal	1				
	Motor hidráulico de tracción	1				
Sistema de control	Juego plaquetas de control o PLC correspondiente a los sistemas operativos.	1				
	Potenciómetros para regulación de: alineación, nivelación, accionamiento sistemas, etc...	3				
Sistema Eléctrico	Juego Luces internas para cabina de conducción y operación	1				
	Faros de iluminación externos para operación y conducción	1				
Sistema Neumático	Tubo flex de conexión del compresor de aire	2				
	kit de retenes para cilindros neumáticos.					
Sistema de frenos	Pulmones de freno para ejes pendulares	2				

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
COORDINADOR GRUPO DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 41 de 54		

Zapatas de freno de composición	16				
---------------------------------	----	--	--	--	--

6.2.2. REPUESTOS BATEADORA

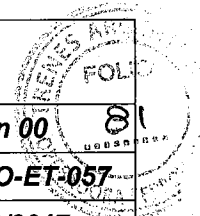
Lote de repuestos sugeridos para ser utilizados durante los primeros dos años de uso como por ejemplo los de la tabla siguiente:

	Repuestos Eventuales p/ reparaciones	Cantidad	Precio unitario	Flete	Seguro	Precio Total
Sistema Diesel	Motor de arranque	1				
	Tensor de polea	1				
	Alternador	1				
	Kit de reparación de Bomba de agua	1				
	Bomba de aceite	1				
	Bomba e Inyectores de combustible	1				
	Kit de Filtros para mantenimientos durante 2000 hs	1				
Grupo de levante de riel	Rueda Pinza	4				
Sistema Hidráulico	Kit de retenes p/ cilindros hidráulicos de apertura/cierre de bates	8				
	Válvulas principales para regular los movimientos y velocidad del sistema	1				
	Bomba hidráulica principal	1				
	Motor hidráulico de tracción	1				
	Kit de retenes del cilindro de movimiento (subida y bajada) grupo de bateo	2				

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA




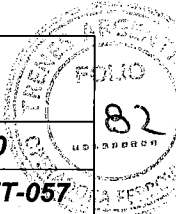
Grupo de bateo	Vástago completo (con tapa y pistón) del cilindro de apertura y cierre de bates	2				
	Juego de bujes y pernos de la cabeza de amarre del vástago de los cilindros de apertura/cierre de bateo	4				
	Pistón de vástago de cilindro de apertura y cierre de bateo	2				
	kit de bujes y retenes para columnas de desplazamientos	1				
	Bates	36				
	Kit de accesorios para fijación de bates (disco, tornillos, etc..)	1				
Sistema de control	Plaquetas de control o PLC correspondiente a los sistemas operativos (nivelación, grupos de bateo, alineación, etc..)	1				
	Potenciómetros para regulación de: alineación, nivelación, accionamiento sistemas, etc	3				
Sist. Alineación y Nivelación	Péndulo de carros de alineación	1				
	Trasmisor de flechas	1				
	Kit de cuerdas para alineación y nivelación	2 c/u (sistema y/o dispositivo)				
Sistema Eléctrico	Juego Luces internas para cabina de conducción y operación	1				
	Faros de iluminación externos para operación y conducción	1				
Sistema Neumático	Tubo flex de conexión del compresor de aire	2				
	kit de retenes para cilindros de carros: delantero, ripado, etc.					

Ing. Miguel Eduardo Fernández

GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDORA
COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00	
			PET n° SC-VO-ET-057	
			Fecha: 10/2017	
				Página 43 de 54

Sistema de frenos	Pulmones de freno para ejes pendulares	2				
	Pulmón de freno para bogies	2				
	Válvula principal de accionamiento	4				
	Zapatas de freno de composición	16				

Artículo 7°. INSPECCIONES EN FÁBRICA

Durante el plazo de fabricación de los equipos, y con el propósito de efectuar las verificaciones y mediciones de los avances de las distintas etapas o secuencias constructivas de los mismos, se realizarán visitas de inspección en Fábrica.

Formarán parte del grupo de inspección de las visitas, DOS (2) representantes de Operadora Ferroviaria S.E. y los correspondientes representantes del Fabricante. Los gastos asociados a los viajes (pasajes aéreos internacionales, traslados, alojamientos, comidas, etc.) como así también los correspondientes a las inspecciones en fábrica, estarán a cargo del proveedor de los Equipos.


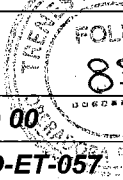
Se prevén los siguientes tipos de inspecciones:

- **Durante la fabricación:** Dicha visita se realizará en fábrica durante la construcción de los componentes de los equipos. Es requisito para efectuar esta visita que se encuentre concluida la fabricación del bastidor/chasis para asistir a los ensayos estructurales que figuran en la presente PET. El proveedor hará entrega a los representantes de SOF.S.E. todo cálculo estructural y modelos de simulación necesarios para cada tipo de bastidor/chasis. La fecha de dicha visita deberá ser comunicada a la Inspección de Obra con una anticipación de treinta (30) días corridos.
- **Previo al embarque:** En dicha visita se supervisarán las pruebas de aceptación en fábrica (FAT), para lo cual los equipos deberán estar finalizados conforme los requisitos y especificaciones establecidos en el presente PET. Dichas pruebas demostrarán que el equipo alcanza las prestaciones especificadas, en un entorno de fabricación. La fecha de dicha visita deberá ser comunicada con una anticipación de treinta (30) días corridos.
- **Durante el Embalaje:** Dependiendo de la distancia fábrica-puerto de embarque, se realizará una tercer instancia de visita para realizar una verificación del estado y condiciones de embalaje, previa al transporte de ultramar.

Ing. Miguel Fernando Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JUAN CARLOS CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 44 de 54		

El proveedor presentará, para su aprobación por SOF S.E., un cronograma de visitas de inspección, considerando las instancias de inspección mencionadas anteriormente, el cual será realizado en función del Plan de Fabricación propuesto.

No obstante, SOFSE se reserva el derecho de encomendarle al proveedor todos los ensayos, pruebas y/o inspecciones de terceros (TPI) que considere convenientes para comprobar si los materiales o componentes se ajustan a lo que se determine en el P.E.T. sin perjuicio de la actividad normal del fabricante.

Artículo 8°. CAPACIDAD TÉCNICA DEL OFERENTE

Cada oferente deberá acompañar la información y documentación que a continuación se detalla.

1. Deberá acreditar una sólida experiencia, de la cual pueda concluirse que se encuentra en condiciones técnicas y operativas para afrontar la elaboración que compromete en su oferta.

El oferente deberá acompañar en su oferta todo tipo de documentación e imágenes a los efectos de evidenciar su capacidad técnica. Para ello deberá presentar Órdenes de Compra, Contratos, y todo otro documento que avale su experiencia en la fabricación de equipos de similares características al descrito en la presente Especificación Técnica en los últimos CINCO (5) años.

2. Plan de fabricación, ensayos, visitas, capacitaciones, transporte y entrega (en Puerto de Buenos Aires). En dicho plan se deberá identificar claramente los hitos de inicio y finalización de fabricación de cada equipo.
3. Designación del Representante Técnico-Comercial.

SOFSE podrá requerir toda información que considere necesaria a los efectos de verificar la suministrada por el Oferente.

Artículo 9°. RECEPCIÓN

La Recepción se produce con la entrega de los Equipos a suministrar por parte del Proveedor en el lugar y las condiciones establecidos en los Artículos 4° y 5° de la presente Especificación Técnica.


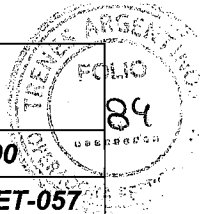
El plazo de la provisión se contabilizará en todos los casos como el transcurrido entre la fecha de suscripción del Acta de Inicio y la fecha de la Recepción Provisoria establecida en el párrafo anterior.

La entrega de los Equipos deberá ser informada por el Proveedor mediante comunicación fehaciente a SOF S.E. con un plazo de CINCO (5) días hábiles de anticipación a la fecha prevista para la misma.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTIN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GEN. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS			
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
		Página 45 de 54		

Es condición excluyente para la recepción de los equipos y para su correspondiente certificación, la entrega de la totalidad de la documentación técnica exigida en el Artículo 5° de la presente Especificación, bajo las condiciones y modalidades allí exigidas. Incluye los ensayos y la puesta en marcha de los equipos.

Realizada la Recepción de los equipos de conformidad con lo establecido en el presente PET, se procederá a la firma de la correspondiente Acta de Recepción Provisoria.

Producida la Recepción de los Equipos, SOF S.E. tendrá un plazo máximo de DOS (2) meses para realizar las comprobaciones y verificaciones necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y de todos sus accesorios. Cumplido dicho plazo y de no mediar observaciones, se procederá a labrar el "Acta de Inicio de Período de Garantía", a partir del cual comenzará a correr el plazo de la garantía establecido en el Artículo 10° de la presente especificación.

Artículo 10°. GARANTÍA.

Los equipos estarán cubiertos por una garantía contra defectos de origen por un período de DOS (2) años, contado a partir de la firma del Acta de Inicio de Período de Garantía.

Ante fallas que se produzcan en el equipo, un representante técnico del Fabricante deberá concurrir al taller base de trabajo de la máquina en un plazo no mayor a SIETE (7) 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 Fabricante a su exclusiva cuenta y cargo, suspendiéndose el plazo de la Garantía, hasta tanto sea puesta nuevamente en servicio.

El Fabricante garantizará a la SOFSE contra todo reclamo por eventuales derechos de licencias o royalties.

Si el Contratista no realizare la reparación en el plazo fijado, SOF S.E. podrá hacerlo por sí misma o mediante terceros a cuenta y cargo del Contratista, quien deberá reintegrar los fondos.

Finalizado el periodo de Garantía y de no mediar observaciones o defectos se procederá a la firma del Acta de Recepción definitiva.

Artículo 11°. FORMA DE PAGO

11.1. Anticipo Financiero


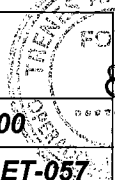
El monto a reconocer en concepto de Anticipo Financiero será el previsto en el PCP, donde se establecerán los requisitos para su liquidación y pago.

Dicho anticipo será descontado en forma proporcional de los Certificados de Avance.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR DE VÍA Y OBRAS
 FECCIA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		 FOLIO 85	
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA			Revisión 00
				PET n° SC-VO-ET-057
				Fecha: 10/2017
			Página 46 de 54	

11.2. Certificado de avance/obra

CERTIFICADO n°1:

- EL TREINTA POR CIENTO (30%) de cada uno de los equipos, se certificará contra la verificación en fábrica de la ejecución del bastidor/chasis y realizados los ensayos estructurales en forma satisfactoria, conforme lo establecido en el Artículo 7°.

A tales efectos, el Representante Técnico de SOFSE deberá emitir el certificado correspondiente, mediante el cual se habilitará al contratista a percibir el pago. El certificado será emitido en DOBLE ejemplar, rubricado por el Representante Técnico de SOFSE y el Representante designado por la Contratista.

CERTIFICADO n°2:

- EL CINCUENTA POR CIENTO (50%) de cada uno de los equipos, se certificará contra la realización satisfactoria de las pruebas de aceptación en fábrica (FAT), para lo cual los equipos deberán estar finalizados conforme los requisitos y especificaciones establecidos en el presente PET, según lo establecido en el Artículo 7°.
- A tales efectos, el Representante Técnico de SOFSE deberá emitir el certificado correspondiente, mediante el cual se habilitará al contratista a percibir el pago. El certificado será emitido en DOBLE ejemplar, rubricado por el Representante Técnico de SOFSE y el Representante designado por la Contratista.

EL CUARENTA POR CIENTO (40%) del monto por Capacitaciones de cada Máquina. En esta instancia se certificará la capacitación efectivamente realizada en Planta según el Artículo 6.1

CERTIFICADO n°3:


EL VEINTE POR CIENTO 20% de cada uno de los equipos, se certificará contra la recepción a satisfacción de SOFSE de dichos equipos y la correspondiente firma del Acta de Recepción Provisoria.

Dicha recepción se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 9° de la presente Especificación.

A tales efectos, el Representante Técnico de SOFSE deberá emitir el certificado correspondiente, mediante el cual se habilitará al contratista a percibir el pago. El certificado será emitido en DOBLE ejemplar, rubricado por el Representante Técnico de SOFSE y el Representante designado por la Contratista.


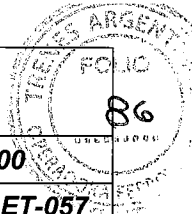
CERTIFICADO n°4:

- Finalizada la Capacitación de todo el personal que SOF S.E. designe según lo establecido en el apartado 6.1, se pagará el restante SESENTA POR CIENTO 60% de los ítems A3 y A4 de la Planilla de Cotización.


 Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


 Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES


 JAVIER CÓRDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC ARGENTINOS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET n° SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017
		Página 47 de 54	

- Recibida la totalidad de los repuestos requeridos en el Apartado 6.2 de este PET para cada máquina, se pagará el CIEN POR CIENTO 100% de los ítems A4 y A5 de la Planilla de Cotización.

A tales efectos, el Representante Técnico de SOFSE deberá emitir el certificado correspondiente, mediante el cual se habilitará al contratista a percibir el pago. El certificado será emitido en DOBLE ejemplar, rubricado por el Representante Técnico de SOFSE y el Representante designado por la Contratista.

TABLA RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

Para una mejor comprensión del plan de certificación detallado anteriormente, se acompaña la siguiente tabla resumen de certificación:

Ítem	Descripción	Certificado n°1	Certificado n°2	Certificado n°3	Certificado n°4
A1	DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO	30%	50%	20%	-
A2	BATEADORA	30%	50%	20%	-
A3	Capacitación A1	-	40%	-	60%
A4	Capacitación A2	-	40%	-	60%
A5	Repuestos A1	-	-	-	100%
A6	Repuestos A2	-	-	-	100%

Artículo 12°. EMBALAJE Y ROTULACIÓN

Los Equipos deben ser embalados de modo estándar para exportación, a fin de no tener inconvenientes durante su carga, transporte y descarga del medio marítimo (inicialmente) y su posterior carga, transporte y descarga en destino a designar por medio terrestre.

Del mismo modo, las piezas de repuesto deben ser embaladas en cajas resistentes para efectuar su transporte en condiciones de seguridad.


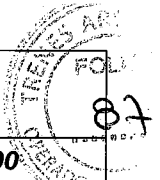
Los equipos deberán venir debidamente rotulado desde fábrica mediante una placa de latón que indique el nombre del fabricante, el tipo de máquina, número de serie, fecha de fabricación, datos de motor, etc.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 FFCC AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET n° SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017
		Página 48 de 54	

En cada uno de los embalajes se indicarán los siguientes datos:

- Referencia del Comitente: OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO
- Domicilio de entrega: Av. RAMOS MEJÍA 1358, CABA, CP 1104
- CUIT: 30-71068177-1
- Puerto de embarque
- Número de código

Artículo 13°. OTRAS OBLIGACIONES A CARGO DEL PROVEEDOR

Además de la obligación de proveer en tiempo y forma los bienes objeto de la presente contratación, queda a cargo del Proveedor un conjunto de obligaciones que se han detallado en la presente documentación, tanto vinculadas con la provisión como con el traslado a Puerto de Buenos Aires.


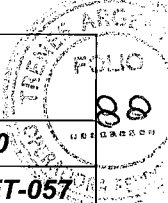
- Correrán por cuenta del Proveedor todos los ensayos, comprobaciones y mediciones que SOF S.E. determine a los efectos de verificar el ajuste a las especificaciones del Equipo recibido. A esos efectos, el Proveedor proveerá los servicios de los laboratorios y el herramental e instrumental que resulte necesario, a satisfacción de SOF S.E.
- La Inspección que SOF S.E. designe tendrá libre acceso a los lugares de acopio o fabricación de los Equipos para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de los materiales y tareas realizadas.
- Aun cuando la Inspección no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o bienes defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos y la Inspección podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo del Proveedor el costo de esas medidas.
- Correrán por cuenta del Proveedor todos los gastos asociados al control de calidad, inspección y almacenamiento de los Equipos hasta su entrega en condición CIF, y en cualquier instancia, el retiro y disposición de aquellas partidas que eventualmente se rechacen.
- Un servicio de asistencia post-venta por un período de un (1) año, para corrección de defectos durante las primeras operaciones en el terreno.
- Catálogos, fotografías y planos de los diagramas de circuitos de los sistemas eléctricos, electrónicos, hidráulicos y neumáticos, donde estén indicados e identificados sus componentes.
- El Contratista deberá garantizar la disponibilidad de repuestos por un plazo de 15 años. En caso de no contarse con el repuesto requerido, se deberá ofrecer una solución equivalente o de superiores prestaciones.

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAVIER CÓRDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES


TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET n° SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017 Página 49 de 54

Artículo 14°. ANEXOS

Anexo I: Planilla de Cotización


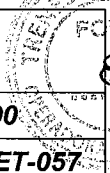
Ítem	Descripción	UM	Cant.	Precio Unitario	Flete	Seguro	Subtotal
A1	MAQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO	n°	1				
A2	BATEADORA DE 16 BATES DE CABEZA PARTIDA (SPLIT-HEAD)	n°	1				
A3	Capacitación A1	n°	1		-----	-----	
A4	Capacitación A2	n°	1		-----	-----	
A5	Repuestos A1	Gl.	Según Anexo II	Según Anexo II			
A6	Repuestos A2	Gl.	Según Anexo II	Según Anexo II			
PRECIO TOTAL DE LA PROVISIÓN (A1+A2+A3+A4+A5+A6) = (completar en letras y números)							
PRECIO TOTAL SIN I.V.A.							
I.V.A. ALÍCUOTA							
PRECIO TOTAL INCLUIDO I.V.A.							


Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO


Ing. JAVIER CORDOBA
 COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
 SECC. AMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS		
	ADQUISICIÓN DE MÁQUINA DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA NIVELADORA		Revisión 00
			PET nº SC-VO-ET-057
			Fecha: 10/2017 Página 50 de 54

ANEXO II: Planilla de Repuestos

REPUESTOS DE A1

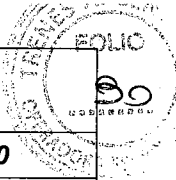
	Repuestos Eventuales p/ reparaciones	Cantidad	Precio unitario	Flete	Seguro	Precio Total
Sistema Diesel	Motor de arranque	1				
	Tensor de polea	1				
	Alternador	1				
	Kit de reparación de Bomba de agua	1				
	Bomba de aceite	1				
	Bomba e Inyectores de combustible	1				
	Kit de Filtros para mantenimientos durante 2000 hs	1				
Sistema Hidráulico	Kit de retenes p/ cilindros hidráulicos de apertura/cierre de arados	8				
	Bomba hidráulica principal	1				
	Motor hidráulico de tracción	1				
Sistema de control	Juego plaquetas de control o PLC correspondiente a los sistemas operativos.	1				
	Potenciómetros para regulación de: alineación, nivelación, accionamiento sistemas, etc...	3				
Sistema Eléctrico	Juego Luces internas para cabina de conducción y operación	1				
	Faros de iluminación externos para operación y conducción	1				
Sistema Neumático	Tubo flex de conexión del compresor de aire	2				
	kit de retenes para cilindros neumáticos					

Ing. Miguel Eduardo Fernández
 GERENTE DE INGENIERÍA
 OPERADORA FERROVIARIA
 SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
 TRENES ARGENTINOS
 OPERACIONES

Ing. JAWERT CORDOBA
 COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
 FFCC LAMBA
 TRENES ARGENTINOS
 OPERADORA FERROVIARIA



Sistema de frenos	Pulmones de freno para ejes pendulares	2				
	Zapatas de freno de composición	16				
	TOTAL SIN IVA					

REPUESTOS DE A2

	Repuestos Eventuales p/ reparaciones	Cantidad	Precio unitario	Flete	Seguro	Precio Total
Sistema Diesel	Motor de arranque	1				
	Tensor de polea	1				
	Alternador	1				
	Kit de reparación de Bomba de agua	1				
	Bomba de aceite	1				
	Bomba e Inyectores de combustible	1				
	Kit de Filtros para mantenimientos durante 2000 hs	1				
Grupo de levante de riel	Rueda Pinza	4				
Sistema Hidráulico	Kit de retenes p/ cilindros hidráulicos de apertura/cierre de bates	8				
	Válvulas principales para regular los movimientos y velocidad del sistema	1				
	Bomba hidráulica principal	1				
	Motor hidráulico de tracción	1				

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MÁQUINA DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER BORDOBA
COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA



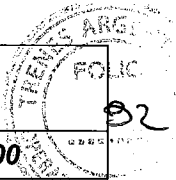
	Kit de retenes del cilindro de movimiento (subida y bajada) grupo de bateo	2				
Grupo bateo	Vástago completo (con tapa y pistón) del cilindro de apertura y cierre de bates	2				
	Juego de bujes y pernos de la cabeza de amarre del vástago de los cilindros de apertura/cierre de bateo	4				
	Pistón de vástago de cilindro de apertura y cierre de bateo	2				
	kit de bujes y retenes para columnas de desplazamientos	1				
	Bates	36				
	Kit de accesorios para fijación de bates (disco, tornillos, etc..)	1				
Sistema de control	Plaquetas de control o PLC correspondiente a los sistemas operativos (nivelación, grupos de bateo, alineación, etc..)	1				
	Potenciómetros para regulación de: alineación, nivelación, accionamiento sistemas, etc	3				
Sist. Alineación y Nivelación	Péndulo de carros de alineación	1				
	Trasmisor de flechas	1				
	Kit de cuerdas para alineación y nivelación	2 c/u (sistema y/o dispositivo)				
Sistema Eléctrico	Juego Luces internas para cabina de conducción y operación	1				
	Faros de iluminación externos para operación y conducción	1				

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

JAVIER CORDOBA
COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS
FFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ADQUISICIÓN DE MÁQUINA
DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE
BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA
NIVELADORA

Revisión 00

PET nº SC-VO-ET-057

Fecha: 10/2017

Página 53 de 54

Sistema Neumático	Tubo flex de conexión del compresor de aire	2				
	kit de retenes para cilindros de carros: delantero, ripado, etc..					
Sistema de frenos	Pulmones de freno para ejes pendulares	2				
	Pulmón de freno para bogies	2				
	Válvula principal de accionamiento	4				
	Zapatas de freno de composición	16				
TOTAL SIN IVA						

Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

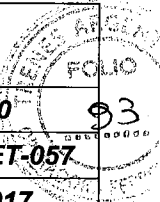
Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER CÓRDOBA
COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
ECCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA

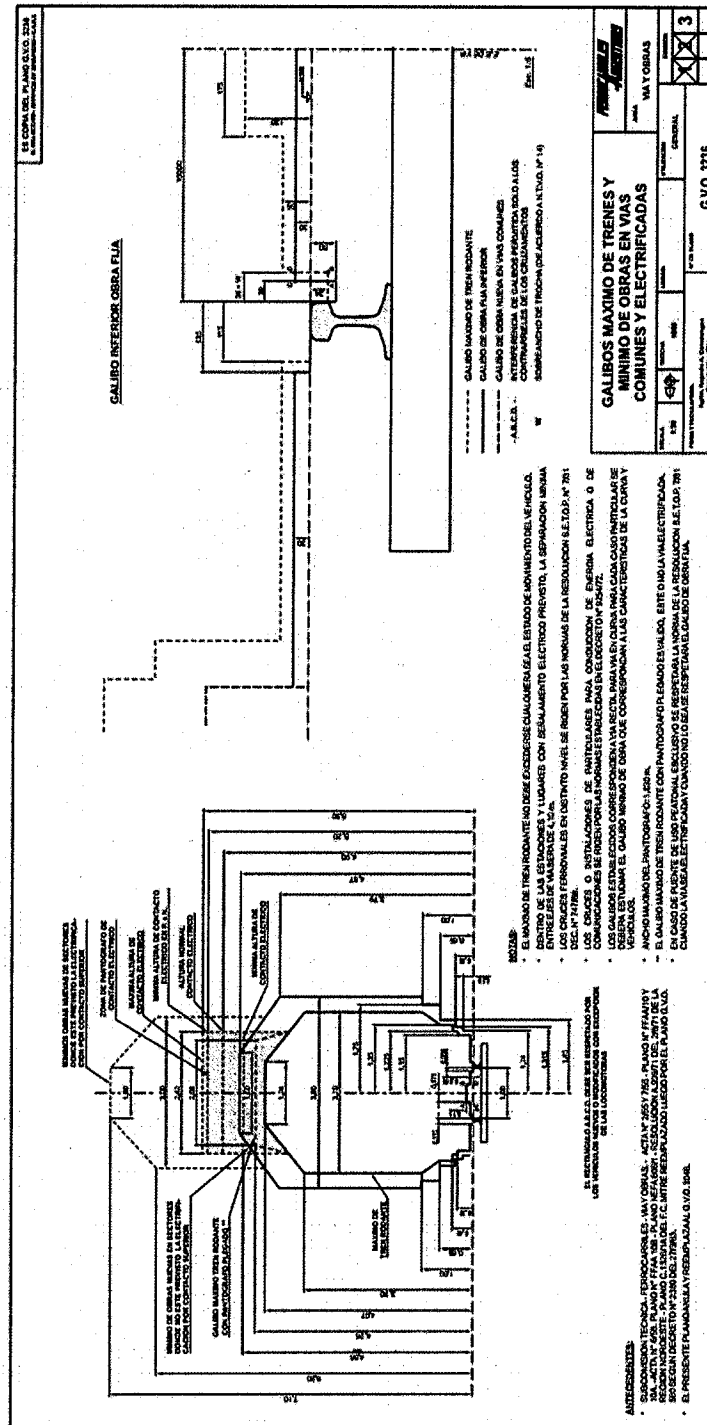


ADQUISICIÓN DE MÁQUINA
DISTRIBUIDORA Y REGULADORA DE
BALASTO Y BATEADORA ALINEADORA
NIVELADORA

Revisión 00
PET n° SC-VO-ET-057
Fecha: 10/2017
Página 54 de 54



Anexo III:
Plano GALIBO DE TROCHA ANGOSTA



Ing. Miguel Eduardo Fernández
GERENTE DE INGENIERÍA
OPERADORA FERROVIARIA
SOCIEDAD DEL ESTADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ing. MARTÍN DE BONY
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS
TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

Ing. JAVIER CÓRDOBA
COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS
EFCC AMBA
TRENES ARGENTINOS
OPERADORA FERROVIARIA