



<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>	Revision 05
		PET n° SC-VO-ET-038
		Fecha: 12/2016
Página 1 de 29		

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES

#### FFCC AMBA

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	ERNESTO BIZANTINO	BENJAMIN GRAU	JAVIER KRAUSE
FIRMA			
FECHA	7/12/2016	21/12/2016	21/12/2016

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  
SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>			
	<b>ADQUISICIÓN DE</b> <b>RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>			<i>Revisión 05</i>
				<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
				<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 2 de 29</b>		

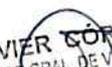
## INDICE

Artículo 1°.	OBJETO.....	4
Artículo 2°.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN.....	4
Artículo 3°.	FORMA DE COTIZACIÓN REQUERIDA.....	4
Artículo 4°.	LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA.....	4
Artículo 5°.	DESCRIPCION DEL EQUIPO.....	5
5.1.	RETROEXCAVADORA BIVIAL DE TROCHA ANCHA.....	5
5.1.1.	DESCRIPCION GENERAL.....	5
5.1.2.	TROCHA.....	5
5.1.3.	DIMENSIONES MÁXIMAS Y GÁLIBO.....	5
5.1.4.	MOTOR.....	5
5.1.5.	TRANSMISIÓN.....	6
5.1.6.	SISTEMA ELECTRICO.....	7
5.1.7.	SISTEMA HIDRÁULICO.....	7
5.1.8.	DIRECCIÓN.....	8
5.1.9.	FRENO.....	8
5.1.10.	CABINA.....	9
5.1.11.	MONITOREO REMOTO.....	10
5.1.12.	TANQUE DE COMBUSTIBLE.....	10
5.1.13.	PLUMAS y BRAZOS.....	10
5.1.14.	TREN RODANTE.....	10
5.1.15.	HERRAMIENTAS DE TRABAJO.....	10
5.1.16.	PESO.....	11
5.1.17.	PINTURA.....	11
5.1.18.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DIBUJOS.....	11
5.2.	RETROEXCAVADORA BIVIAL DE TROCHA ANGOSTA.....	12
5.2.1.	DESCRIPCION GENERAL.....	12
5.2.2.	TROCHA.....	12
5.2.3.	DIMENSIONES MÁXIMAS Y GÁLIBO.....	12

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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

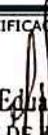
  
**Ing. MARTÍN DE BONY**  
 SUBGERENTE DE VÍA Y OBRAS  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERACIONES

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



5.2.4. MOTOR .....	12
5.2.5. TRANSMISIÓN.....	13
5.2.6. SISTEMA ELECTRICO.....	14
5.2.7. SISTEMA HIDRÁULICO .....	14
5.2.8. DIRECCIÓN.....	15
5.2.9. FRENO .....	15
5.2.10. CABINA.....	15
5.2.11. MONITOREO REMOTO .....	16
5.2.12. TANQUE DE COMBUSTIBLE.....	16
5.2.13. PLUMAS y BRAZOS .....	16
5.2.14. TREN RODANTE.....	17
5.2.15. HERRAMIENTAS DE TRABAJO .....	17
5.2.16. PESO .....	18
5.2.17. PINTURA .....	18
5.2.18. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DIBUJOS.....	18
Artículo 6°. CAPACITACION Y REPUESTOS.....	18
6.1. CAPACITACION.....	18
6.2. REPUESTOS.....	19
Artículo 7°. INSPECCIONES EN FÁBRICA .....	20
Artículo 8°. CAPACIDAD TÉCNICA DEL OFERENTE.....	21
Artículo 9°. RECEPCIÓN.....	21
Artículo 10°. GARANTÍA.....	22
Artículo 11°. FORMA DE PAGO.....	22
Artículo 12°. EMBALAJE Y ROTULACIÓN .....	24
Artículo 13°. OTRAS OBLIGACIONES A CARGO DEL PROVEEDOR .....	25
Artículo 14°. ANEXOS.....	26

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 CÓRDOBA**  
COORDINADOR GENERAL DE VÍAS Y OBRAS  
FFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA          SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>			
	<b>ADQUISICIÓN DE          RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>			<i>Revisión 05</i>
				<i>PET n° SC-VO-ET-038</i>
				<i>Fecha: 12/2016</i>
		<i>Página 4 de 29</i>		

**Artículo 1°. OBJETO**

La presente documentación define las Especificaciones Técnicas y el alcance de la provisión de siete (7) Retroexcavadoras Biviales de trocha ancha (1.676mm) y una (1) Retroexcavadora Bivial de trocha angosta (1.000 mm), en el marco de los Planes de Mantenimiento de la infraestructura de vía que SOFSE impulsa sobre las líneas del AMBA. 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 Retroexcavadoras Biviales 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 Retroexcavadoras Biviales nuevas por **Precio Unitario por Equipo** bajo la modalidad "Llave en mano", 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.

**Artículo 3°. FORMA DE COTIZACIÓN REQUERIDA**

La cotización deberá realizarse en DOLARES ESTADOUNIDENSES, en el **Anexo I** se presenta una Planilla de Cotización en la que se deberá expresar en DOLARES ESTADOUNIDENSES 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.

**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 DOSCIENTOS DIEZ (210) días 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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

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

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>		
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		<b>Revisión 05</b>
			<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 5 de 29</b>	

## Artículo 5°. DESCRIPCION DEL EQUIPO

### 5.1. RETROEXCAVADORA BIVIAL DE TROCHA ANCHA

#### 5.1.1. DESCRIPCION GENERAL

La retroexcavadora descrita a continuación es un vehículo bivial, de trocha ancha, equipado con cubiertas y ruedas ferroviarias.

El equipo tiene una estructura dividida en dos partes: inferior y superior. La estructura inferior, comprende un bastidor que soporta la estructura superior y los ejes directriz y propulsor, así como el equipo de tracción y guiado sobre rieles. La estructura superior comprende la cabina, la planta motriz y la pluma que con su brazo opera el cucharón o las herramientas instaladas. Todo el conjunto puede girar solidariamente sobre la plataforma para poder operar en el perímetro de la máquina.

#### 5.1.2. TROCHA

La trocha para propulsión sobre rieles es de 1.676 mm (trocha ancha Argentina). El radio mínimo por el que podrá circular es de 110 m.

#### 5.1.3. DIMENSIONES MÁXIMAS Y GÁLIBO

El Equipo deberá estar inscripto dentro del Galibo de Material Rodante según el plano GVO 3234, mientras circula por vía con sus propias ruedas férreas, como también cuando es transportado por un acoplado o un vagón, ambos de centro deprimido, con altura de plataforma de 900 mm sobre el nivel de riel. El plano se adjunta como Anexo II al final de esta Especificación.

#### 5.1.4. MOTOR

El motor será del tipo Diesel, con inyección directa del tipo "Common Rail", controlado por un Módulo Electrónico de Control de Motor (ECM "Engine Control Module") que determina los parámetros de inyección según la carga, estado de la transmisión y el Nro. de RPM para obtener el mínimo de consumo, cumpliendo con el Nivel de emisiones requerido.

Potencia: ISO 14396 170 HP/127 kW mínimo, con turbo cargador y post enfriador (aftercooler).

El nivel de emisiones cumplirá con la norma Euro III.

Refrigeración: El sistema de refrigeración será por agua incluyendo radiador, recipiente de expansión y tapa de carga con válvula de seguridad y anti vacío.

El ventilador será accionado por el Motor Diesel directa o indirectamente y contará con un sistema con regulación de la velocidad según la temperatura.

Marcha en vacío: transcurridos unos segundos con el motor sin carga, la ECM reducirá la velocidad de marcha en vacío.

Se incluirá en el motor o en cabina una conexión de monitoreo según norma SAE J1939/13.

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 VÍAS Y OBRAS  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERADORA FERROVIARIA

**ADQUISICIÓN DE**  
**RETROEXCAVADORAS BIVIALES**

Revisión 05

PET n° SC-VO-ET-038

Fecha: 12/2016

Página 6 de 29

**Combustible:**

El motor debe ser apto para usar combustible de las siguientes especificaciones:

Ensayos	Unidad	Método	Valor
Densidad a 15 °C	g/cm3	ASTM D-1298/4052	0,840
Viscosidad a 40 ° C	cSt	ASTM D-445	3,4
Número de cetano	-	ASTM D-613	52
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93	60
Destilación 90%	°C	ASTM D-86	355
Biodiésel *	% vol.	EN 14078	10
Azufre	mg/kg	ASTM D-5453	8
Lubricidad (HFRR a 60 °C)	micrones	ASTM D-6079	300
POFF **	°C	IP-309	-
Color		Visual	Verde

**5.1.5. TRANSMISIÓN**

**a) Sobre Cubiertas**

La transmisión será del tipo automático a engranajes o bien del tipo hidráulico, y permitirá tanto la marcha en modo de trabajo como en modo desplazamiento para llegar al lugar de trabajo. El control lo realizará un Módulo de Control de Transmisión (TCM Transmission Control Module) controlado por microprocesador y vinculado por red tipo SAE J1939 al Módulo de control de motor.

La misma proporcionará capacidad de tracción en las 4 ruedas, infladas con gel anti pinchaduras, a través de árboles coránicos y diferencial, tanto para las ruedas fijas como las directrices.

Velocidad del vehículo de 0 a 30 Km/h controlable por el regulador de velocidad.

Capacidad de los ejes 30 toneladas.

**b) Sobre Rieles**

La transmisión será hidrostática en las 4 ruedas con motores individuales en cada rueda.

El tren rodante sobre rieles será del tipo a brazo oscilante con retracción y despliegue hidráulico. Un amortiguador hidráulico por rueda frenará las oscilaciones que la marcha podría generar en la masa suspendida. No habrá contacto de los neumáticos con la infraestructura de la vía o la vía, durante la marcha sobre rieles.

La velocidad en este modo de marcha podrá variarse desde 0 hasta 25 Km/h.

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 GRUPO DE VÍA Y OBRAS  
FFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA  SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>		
	<b>ADQUISICIÓN DE  RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		Revisión 08 <b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
			<b>Página 7 de 29</b>

### 5.1.6. SISTEMA ELECTRICO

El sistema eléctrico está compuesto por un alternador de 24 VDC 75 A, accionado por el motor Diesel y dos Baterías de servicio pesado libres de mantenimiento para el arranque y respaldo del alternador.

Todo el sistema contará con protecciones a fusible o interruptores de sobre-corriente.

El sistema alimenta los módulos electrónicos, el instrumental, monitor de operación en cabina, cámara, GPS y el transceptor para radiocomunicación, así como el sistema de iluminación.

La iluminación estará compuesta por las luces de cabina y las luces exteriores de trabajo y señalización siguientes:

- Luces halógenas en cabina, dos delanteras, una trasera y otra en la pluma.
- Luces reglamentarias de circulación por carretera: Faros delanteros halógenos, luces traseras del tipo LED.
- Bocina

### Alarmas de operación

La máquina contará con una alarma de aviso de movimiento, la cual debe sonar por lo menos 10 segundos después de activada.

### 5.1.7. SISTEMA HIDRÁULICO

Está compuesto por bombas hidráulicas separadas para accionar los motores de desplazamiento, pluma - brazo y el giro de la plataforma. Las presiones máximas de operación serán del orden de 35.000 kPa.

La temperatura del fluido hidráulico será limitada mediante el uso de radiadores de aceite.

El tanque de reserva de líquido hidráulico contará con indicador de nivel y el sistema incluirá un filtro de partículas a efectos de mantener el fluido libre de contaminantes sólidos.

### **Tomas de acople:**

La máquina contará con tomas de acople para accesorios hidráulicos a ser instalados en lugar de la cuchara, como ser:

Accesorios que deberán incluir en la Oferta

- a) Martillo hidráulico
- b) Horquilla Multigarra para durmientes
- c) Gancho para izaje de cargas generales

Otros accesorios que deberán ser utilizados por la Retroexcavadora, pero no están incluidos en la presenta Oferta.

- d) Percha para izar rieles

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 GENERAL DE VÍA Y OBRAS  
EFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

- e) Cucharón tipo almeja para áridos
- f) Horquillas para levantar pallets
- g) Accesorio pinza tipo "garra de rodillos" para nivelar rieles
- h) Accesorio para desmalezado de pastos tipo ray-grass o malezas blandas.
- i) Accesorio para cambio de durmientes

El equipamiento hidráulico y mangueras serán de primeras marcas tal como Bosch-Rexroth, Parker, Aeroquip, etc.

#### 5.1.8. DIRECCIÓN

El sistema de dirección hidráulica actuará sobre las dos ruedas directrices y su funcionamiento no producirá fluctuaciones en la capacidad operativa de la cuchara o el accesorio montado.

Radio de curva mínimo a afrontar = 6,30 m.

#### 5.1.9. FRENO

##### a) Sobre cubiertas:

Los ejes motrices estarán equipados con frenos de disco en cada cubo de rueda. Estos accionarán directamente sobre un caliper montado sobre cada punta de eje.

El freno se podrá accionar de las siguientes maneras:

- pisando el pedal de freno colocado a tal efecto en delante del conductor
- por levantamiento del apoyabrazos cercano a la o las puertas
- por accionamiento del freno de estacionamiento
- por accionamiento del pulsador de parada de emergencia
- por corte de corriente al retirar la llave de contacto.

##### b) Sobre rieles:

Cada motor hidráulico acoplado a las ruedas con pestaña, tendrá un disco de freno para la detención de la marcha cuando se opera en vías de ferrocarril.

El freno se podrá accionar de las siguientes maneras:

- pisando el pedal de freno colocado a tal efecto en delante del conductor
- por levantamiento del apoyabrazos cercano a la o las puertas
- por accionamiento del freno de estacionamiento
- por accionamiento del pulsador de parada de emergencia
- por corte de corriente al retirar la llave de contacto.

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 GENERAL DE VÍA Y OBRAS  
 FFCC AMBA  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERADORA FERROVIARIA

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>		
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		<i>Revisión 05</i>
			<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 9 de 29</b>	

El gradiente de la deceleración o aceleración (Jerk) de los motores/freno durante el desplazamiento sobre rieles, serán controlados por un PLC (Programmable Logic Controller) configurable según necesidades de trabajo.

#### 5.1.10. CABINA

La cabina será confortable, con Aire Acondicionado del tipo Frío/Calor y aislación acústica que logre un nivel de ruido en el interior que no supere los 75 dB.

La butaca del operador tendrá suspensión neumática y será ajustable de acuerdo a la antropometría del usuario. La columna de dirección será del tipo ajustable en inclinación. El panel de instrumentos contendrá tacómetro, termómetro, indicadores de presión de motor y de los circuitos hidráulicos; como así también los indicadores de los accesorios montados para cada particular operación, esto es, los parámetros funcionales de la excavadora podrán ser monitoreados en tiempo real mediante una pantalla multicolor incorporada al alcance del operador.

La cabina contará con las alarmas visuales y acústicas, que alerten sobre el funcionamiento anormal del motor o del equipo hidráulico

Los puntos ciegos serán visualizados mediante cámaras que permitan evitar situaciones de riesgo.

##### a) Techo

El techo de la cabina será apto para proteger al operador en el caso de caída de piedras u otros objetos.

##### b) Alarma de Vuelco

Se prestará especial atención a la alarma de sobrecarga la cual podría resultar en el vuelco de la máquina, sea con la pluma en la dirección de marcha del tren rodante o transversal al mismo.

##### c) Tomas de Corriente

La cabina contará con tomas de corriente de 12 VDC y 7 Amper para la conexión de cargadores, adaptadores de Laptop u otros accesorios.

##### d) Lavaparabrisas

Para mantener la visión del operador en toda circunstancia

##### e) Varios

- Percha para ropa y gavetas para documentos.
- Caja de herramientas
- Espejos retrovisores

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 GENERAL  
 FICC AMBA  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERADORA FERROVIARIA

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	 <b>FOLIO</b>  <b>OPERADORA FERROVIARIA</b>	
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		<b>Revisión 05</b>
			<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 10 de 29</b>	

#### 5.1.11. MONITOREO REMOTO

La excavadora incluirá la posibilidad de Monitoreo Remoto mediante una conexión a la red GPRS/3G/3.5G y 4G LTE esta última en las frecuencias de 1700/2100 MHz, banda AWS 1.

A través de dicho enlace podrán ser consultados en forma remota: La posición brindada por el GPS, los parámetros de operación y los parámetros de mantenimiento del vehículo, incluyendo el Motor Diesel.

#### 5.1.12. TANQUE DE COMBUSTIBLE

El tanque de combustible proveerá una autonomía promedio de al menos 20 horas y contará con el correspondiente indicador de nivel y las alarmas por bajo nivel de combustible.

#### 5.1.13. PLUMAS y BRAZOS

Estabilizador de pluma: Durante los desplazamientos el estabilizador mantendrá la distancia del cucharón al piso, aunque el chasis sufra oscilaciones causadas por desigualdades del terreno.

Longitudes aproximadas:

- Pluma de ajuste variable: L = 5.450 mm
- Brazo: L = 2.900 mm

#### 5.1.14. TREN RODANTE

El tren rodante está constituido por:

- Chasis que soporta los esfuerzos generados por el peso y las cargas transmitidas por la operación.
- Pivote para el giro de la cabina, planta motriz y su pluma
- El eje frontal motriz, tiene ruedas orientables y será basculante con inclinación hasta 9° y capacidad de bloqueo en esta o cualquier posición intermedia
- Eje motriz de ruedas fijas
- Cuatro (4) cubiertas iguales e intercambiables, medidas aproximadas 11.00 x 20, aptas para operación fuera de ruta, configuradas como duales, con separador, para evitar el roce entre las mismas
- Cuatro (4) brazos retraíbles equipados con motores hidráulicos, freno de disco y ruedas de ferrocarril, para la propulsión y frenado sobre rieles.
- Dos (2) juegos de estabilizadores rebatibles, 1 adelante y 1 atrás.

#### 5.1.15. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

La herramienta básica es un cucharón con 650 Kg de capacidad, aproximadamente.

Se complementa con los siguientes accesorios en los cuales se deben incluir los elementos adicionales que permitan colocarlos en reemplazo del cucharón básico:

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 GEN. DE VÍAS Y OBRAS  
 SECC. A.M.E.A.  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERADORA FERROVIARIA



- a) Martillo hidráulico
- b) Horquilla Multigarra para durmientes
- c) Gancho para izaje de cargas generales

**a) Martillo hidráulico**

Para obras de demolición o en cantera.

- Hasta 900 golpes/min
- Buriles y útiles fraccionadores de distintos tamaños hasta 100 mm de diámetro

**b) Horquilla Multigarra para durmientes**

Para manipular maderas en general.

- Horquilla reforzada de 8 garras
- Permite manipular hasta 15 durmientes de madera de los más pesados, así como los troncos y maderas a granel
- Permite manipular durmientes de hormigón
- Las garras de sujeción permiten igualmente la manipulación de un riel y su posicionamiento preciso
- Se utiliza con el rotor hidráulico de 360°

**c) Gancho para izaje de cargas generales**

- Capacidad de izaje de 1200 kg.

**5.1.16. PESO**

Peso aproximado en orden de trabajo menor que 24.000 Kg.

**5.1.17. PINTURA**

Debe eliminarse completamente la escoria de la soldadura.

La primera capa deberá ser de pintura antioxidante. El color del Equipo deberá especificarse de acuerdo con el código RAL (Código que define un color mediante un código numérico de 4 dígitos), debiendo ser el cuerpo inferior, bastidor, peldaños y barandas, gris oscuro; el cuerpo superior de color amarillo; y los logotipos, rótulos y franjas de color negro.

Deberá colocarse el logo de SOF S.E. en ambos laterales y en la parte delantera y trasera del Equipo. La posición de los logos será definida por la Inspección de Obra. No podrá tener publicidad ni logotipos del fabricante.

**5.1.18. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DIBUJOS**

El adjudicatario de la Obra deberá entregar en forma previa a la Recepción Provisoria, toda la Documentación Técnica en idioma Español.

La documentación técnica a suministrar debe incluir:

- Manual de desplazamiento y trabajo.
- Esquemas de los equipos eléctricos, neumático e hidráulico con la lista de componentes.
- Imágenes y listas de componentes mecánicos.

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 CORDORA  
COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS  
FFSCHIAMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>		
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		<i>Revisión 05</i>
			<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 12 de 29</b>	

- Manuales de piezas de recambio.
- Soportes de Software correspondientes, con sus respectivas licencias.
- Manual del operador
- Cronograma de mantenimiento preventivo y periódico
- Manual de mantenimiento de garaje (complementa al anterior)
- Manual de servicio para taller
- Catálogo de partes de recambio
- Catálogo de herramientas especiales.

## 5.2. RETROEXCAVADORA BIVIAL DE TROCHA ANGOSTA

### 5.2.1. DESCRIPCION GENERAL

La retroexcavadora descrita a continuación es un vehículo bivial, de trocha angosta, equipado con cubiertas y ruedas ferroviarias.

El equipo tiene una estructura dividida en dos partes: inferior y superior. La estructura inferior, comprende un bastidor que soporta la estructura superior y los ejes directriz y propulsor, así como el equipo de tracción y guiado sobre rieles. La estructura superior comprende la cabina, la planta motriz y la pluma que con su brazo opera el cucharón o las herramientas instaladas. Todo el conjunto puede girar solidariamente sobre la plataforma para poder operar en el perímetro de la máquina.

### 5.2.2. TROCHA

La trocha para propulsión sobre rieles es de 1.000 mm (trocha angosta). El radio mínimo por el que podrá circular es de 80 m.

### 5.2.3. DIMENSIONES MÁXIMAS Y GÁLIBO

El Equipos deberá estar inscripto dentro del Galibo de Material Rodante según el plano GVO 3236, mientras circula por vía con sus propias ruedas férreas, como también cuando es transportado por un acoplado o un vagón, ambos de centro deprimido, con altura de plataforma de 900 mm sobre el nivel de riel. El plano se adjunta como Anexo II al final de esta Especificación.

### 5.2.4. MOTOR

El motor será del tipo Diesel, con inyección directa del tipo "Common Rail", controlado por un Módulo Electrónico de Control de Motor (ECM "Engine Control Module") que determina los parámetros de inyección según la carga, estado de la transmisión y el Nro. de RPM para obtener el mínimo de consumo, cumpliendo con el Nivel de emisiones requerido.

Potencia: ISO 9246 166 HP/124 kW mínimo, con turbo cargador y post enfriador (aftercooler).

El nivel de emisiones cumplirá con la norma Euro III.

Refrigeración: El sistema de refrigeración será por agua incluyendo radiador, recipiente de expansión y tapa de carga con válvula de seguridad y anti vacío.

El ventilador será accionado por el Motor Diesel directa o indirectamente y contará con un sistema con regulación de la velocidad según la temperatura.

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 GÓMEZ  
COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y  
OPERACIONES  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>			
	<b>ADQUISICIÓN DE</b> <b>RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>			Revisión 05 <b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
				<b>Fecha: 12/2016</b>
				<b>Página 13 de 29</b>

Marcha en vacío: transcurridos unos segundos con el motor sin carga, la ECM reducirá la velocidad de marcha en vacío.

Se incluirá en el motor o en cabina una conexión de monitoreo según norma SAE J1939/13.

**Combustible:**

El motor debe ser apto para usar combustible de las siguientes especificaciones:

Ensayos	Unidad Método	Unidad Método	Unidad Método
Densidad a 15 °C	g/cm3	ASTM D-1298/4052	0,840
Viscosidad a 40 ° C	cSt	ASTM D-445	3,4
Número de cetano	-	ASTM D-613	52
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93	60
Destilación 90%	°C	ASTM D-86	355
Biodiésel *	% vol.	EN 14078	10
Azufre	mg/kg	ASTM D-5453	8
Lubricidad (HFRR a 60 °C)	micrones	ASTM D-6079	300
POFF **	°C	IP-309	-
Color		Visual	Verde

**5.2.5. TRANSMISIÓN**

**c) Sobre Cubiertas**

La transmisión será del tipo automático a engranajes y/o del tipo hidrostático, y permitirá tanto la marcha en modo de trabajo como en modo desplazamiento para llegar al lugar de trabajo. El control lo realizará un Módulo de Control de Transmisión (TCM Transmission Control Module) controlado por microprocesador y vinculado por red tipo SAE J1939 al Módulo de control de motor.

La misma proporcionará capacidad de tracción en las 4 ruedas, infladas con gel anti pinchaduras, a través de árboles coránicos y diferencial, tanto para las ruedas fijas como las directrices.

Velocidad del vehículo de 0 a 30 Km/h controlable por el regulador de velocidad

Capacidad de los ejes 30 toneladas.

**d) Sobre Rieles**

La transmisión será hidrostática en las 4 ruedas con motores individuales en cada rueda.

El tren rodante sobre rieles será del tipo a brazo oscilante con retracción y despliegue hidráulico.

Un amortiguador hidráulico por rueda frenará las oscilaciones que la marcha podría generar en la masa suspendida. No habrá contacto de los neumáticos con la infraestructura de la vía o la vía, durante la marcha sobre rieles.

La velocidad en este modo de marcha podrá variarse desde 0 hasta 25 Km/h.

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  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>		
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		Revisión 0 <b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
			<b>Página 14 de 29</b>

### 5.2.6. SISTEMA ELECTRICO

El sistema eléctrico está compuesto por un alternador de 24 VDC 75 A, accionado por el motor Diesel y dos Baterías de servicio pesado libres de mantenimiento para el arranque y respaldo del alternador.

Todo el sistema contará con protecciones a fusible o interruptores de sobre-corriente.

El sistema alimenta los módulos electrónicos, el instrumental, monitor de operación en cabina, cámara, GPS y el tranceptor para radiocomunicación, así como el sistema de iluminación.

La iluminación estará compuesta por las luces de cabina y las luces exteriores de trabajo y señalización siguientes:

- Luces halógenas en cabina, dos delanteras, una trasera y otra en la pluma.
- Luces reglamentarias de circulación por carretera: Faros delanteros halógenos, luces traseras del tipo LED.
- Bocina

### ALARMAS DE OPERACIÓN

La máquina contará con una alarma de aviso de movimiento, la cual debe sonar por lo menos durante 10 segundos después de activada.

### 5.2.7. SISTEMA HIDRÁULICO

Está compuesto por bombas hidráulicas separadas para accionar los motores de desplazamiento, pluma - brazo y el giro de la plataforma. Las presiones máximas de operación serán del orden de 35.000 kPa.

La temperatura del fluido hidráulico será limitada mediante el uso de radiadores de aceite.

El tanque de reserva de líquido hidráulico contará con indicador de nivel y el sistema incluirá un filtro de partículas a efectos de mantener el fluido libre de contaminantes sólidos.

#### Tomas de acople:

La máquina contará con tomas de acople para accesorios hidráulicos a ser instalados en lugar de la cuchara, como ser:

Accesorios que deberán incluir en la Oferta

- a) Martillo hidráulico
- b) Horquilla Multigarra para durmientes
- c) Gancho para izaje de cargas generales

Otros accesorios que deberán ser utilizados por la Retroexcavadora, pero no están incluidos en la presenta Oferta.

- d) Percha para izar rieles
- e) Cucharón tipo almeja para áridos
- f) Horquillas para levantar pallets
- g) Accesorio pinza tipo "garra de rodillos" para nivelar rieles
- h) Accesorio para desmalezado de pastos tipo ray-grass o malezas blandas.

Accesorio para cambio de durmientes

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 GÓRDOBA  
COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y OBRAS  
EFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA



El equipamiento hidráulico y mangueras serán de primeras marcas tal como Bosch-Rexroth, Parker, Aeroquip, etc.

### 5.2.8. DIRECCIÓN

El sistema de dirección hidráulica actuará sobre las ruedas directrices y su funcionamiento no producirá fluctuaciones en la capacidad operativa de la cuchara o el accesorio montado.

Radio de curva mínimo a afrontar = 6,30 m.

### 5.2.9. FRENO

#### c) Sobre cubiertas:

Los ejes motrices estarán equipados con frenos de disco en cada cubo de rueda. Estos se accionarán directamente por un caliper montado sobre cada punta de eje.

El freno se podrá accionar de las siguientes maneras:

- pisando el pedal de freno colocado a tal efecto en delante del conductor
- por levantamiento del apoyabrazos cercano a la o las puertas
- por accionamiento del freno de estacionamiento
- por accionamiento del pulsador de parada de emergencia
- por corte de corriente al retirar la llave de contacto.

#### d) Sobre rieles:

Cada motor hidráulico acoplado a las ruedas con pestaña, tendrá un disco de freno para la detención de la marcha cuando se opera en vías de ferrocarril.

El freno se podrá accionar de las siguientes maneras:

- pisando el pedal de freno colocado a tal efecto en delante del conductor
- por levantamiento del apoyabrazos cercano a la o las puertas
- por accionamiento del freno de estacionamiento
- por accionamiento del pulsador de parada de emergencia
- por corte de corriente al retirar la llave de contacto.

El gradiente de la deceleración o aceleración (Jerk) de los motores/freno durante el desplazamiento sobre rieles, serán controlados por un PLC (Programmable Logic Controller) configurable según necesidades de trabajo.

### 5.2.10. CABINA

La cabina será confortable, con Aire Acondicionado del tipo Frío/Calor y aislación acústica que logre un nivel de ruido en el interior que no supere los 75 dB.

La butaca del operador tendrá suspensión neumática y será ajustable de acuerdo a la antropometría del usuario. La columna de dirección será del tipo ajustable en inclinación. El panel de instrumentos contendrá tacómetro, termómetro, indicadores de nivel de combustible, de presión de aceite de motor y de los circuitos hidráulicos; como así también los indicadores de los accesorios montados

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. JAWER CORDORA  
COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS  
SECC. AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA  SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	 FOLIO 24	
	<b>ADQUISICIÓN DE  RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		Revisión 05
			PET n° SC-VO-ET-038
			Fecha: 12/2016
		Página 16 de 29	

para cada particular operación, esto es, los parámetros funcionales de la excavadora podrán ser monitoreados en tiempo real mediante una pantalla multicolor incorporada al alcance del operador. La cabina contará con las alarmas visuales y acústicas, que alerten sobre el funcionamiento anormal del motor o del equipo hidráulico

Los puntos ciegos serán visualizados mediante cámaras que permitan evitar situaciones de riesgo.

**f) TECHO**

El techo de la cabina será apto para proteger al operador en el caso de caída de piedras u otros objetos.

**g) ALARMA DE VUELCO**

Se prestará especial atención a la alarma de sobrecarga la cual podría resultar en el vuelco de la máquina, sea con la pluma en la dirección de marcha del tren rodante o transversal al mismo.

**h) Tomas de corriente**

La cabina contará con tomas de corriente de 12 VDC y 7 Amper para la conexión de cargadores, adaptadores de Laptop u otros accesorios.

**i) Lavaparabrisas**

Para mantener la visión del operador en toda circunstancia

**j) Varios:**

- Percha para ropa y gavetas para documentos.
- Caja de herramientas
- Espejos retrovisores

**5.2.11. MONITOREO REMOTO**

La excavadora incluirá la posibilidad de Monitoreo Remoto mediante una conexión a la red GPRS/3G/3.5G y 4G LTE esta última en las frecuencias de 1700/2100 MHz, banda AWS 1.

A través de dicho enlace podrán ser consultados en forma remota: La posición brindada por el GPS, los parámetros de operación y los parámetros de mantenimiento del vehículo, incluyendo el Motor Diesel.

**5.2.12. TANQUE DE COMBUSTIBLE**

El tanque de combustible proveerá una autonomía promedio de al menos 20 horas y contará con el correspondiente indicador de nivel y las alarmas por bajo nivel de combustible.

**5.2.13. PLUMAS y BRAZOS**

Estabilizador de pluma: Durante los desplazamientos el estabilizador mantendrá la distancia del cucharón al piso, aunque el chasis sufra oscilaciones causadas por desigualdades del terreno.

Longitudes aproximadas:

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. JAMIER CÓRDOBA  
COORDINADOR GRAL. DE VÍA Y OBRAS  
FCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA  SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	<b>ADQUISICIÓN DE  RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>	Revisión 05
			<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
			<b>Página 17 de 29</b>



- Pluma de ajuste variable: L = 5350 mm
- Brazo: L = 2800 mm

#### 5.2.14. TREN RODANTE

El tren rodante está constituido por:

- Chasis que soporta los esfuerzos generados por el peso y las cargas transmitidas por la operación.
- Pivote para el giro de la cabina, planta motriz y su pluma
- El eje frontal motriz, tiene ruedas orientables y será basculante con inclinación hasta 9° y capacidad de bloqueo en esta o cualquier posición intermedia
- Eje motriz de ruedas fijas
- Cubiertas 8 cubiertas iguales e intercambiables, medidas aproximadas 11.00 x 20, aptas para operación fuera de ruta, configuradas como 4 grupos duales, con separador, para evitar el roce entre las mismas
- Cuatro (4) brazos retraíbles equipados con motores hidráulicos, freno de disco y ruedas de ferrocarril, para la propulsión y frenado sobre rieles.
- Dos (2) juegos de estabilizadores, 1 adelante y 1 atrás.

#### 5.2.15. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

La herramienta básica es un cucharón con 650 Kg de capacidad, aproximadamente.

Se complementa con los siguientes accesorios en los cuales se deben incluir los elementos adicionales que permitan colocarlos en reemplazo del cucharón básico:

- a) Martillo hidráulico
- b) Horquilla Multigarra para durmientes
- c) Gancho para izaje de cargas generales

##### a) Martillo hidráulico

Para obras de demolición o en cantera.

- Hasta 900 golpes/min
- Buriles y útiles fraccionadores de distintos tamaños hasta 100 mm de diámetro

##### b) Horquilla Multigarra para durmientes

Para manipular maderas en general.

- Horquilla reforzada de 8 garras
- Permite manipular hasta 15 durmientes de madera de los más pesados, así como los troncos y maderas a granel
- Permite manipular durmientes de hormigón
- Las garras de sujeción permiten igualmente la manipulación de un riel y su posicionamiento preciso
- Se utiliza con el rotor hidráulico de 360°

##### c) Gancho para izaje de cargas generales

- Capacidad de izaje de 1200 kg.

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 CÓRDOBA  
COORDINADOR GENERAL DE VÍA Y  
OPERA  
FFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

#### 5.2.16. PESO

Peso aproximado en orden de trabajo menor que 24.000 Kg.

#### 5.2.17. PINTURA

Debe eliminarse completamente la escoria de la soldadura.

La primera capa deberá ser de pintura antioxidante. El color del Equipo deberá especificarse de acuerdo con el código RAL (Código que define un color mediante un código numérico de 4 dígitos), debiendo ser el cuerpo inferior, bastidor, peldaños y barandas, gris oscuro; el cuerpo superior de color amarillo; y los logotipos, rótulos y franjas de color negro.

Deberá colocarse el logo de SOF S.E. en ambos laterales y en la parte delantera y trasera del Equipo. La posición de los logos será definida por la Inspección de Obra. No podrá tener publicidad ni logotipos del fabricante.

#### 5.2.18. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DIBUJOS

El Fabricante deberá entregar en forma previa a la Recepción, toda la Documentación Técnica en idioma español. La documentación técnica a suministrar debe incluir:

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

### Artículo 6°. CAPACITACION Y REPUESTOS

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

#### 6.1. CAPACITACION

El fabricante deberá brindar, una vez arribado el equipo a la Argentina, entrenamiento en campo a TRES (3) operadores de SOF S.E. por equipo, quienes en un futuro serán los responsables de la operación y mantenimiento de los equipos. Los gastos de dicha capacitación estarán a cargo del proveedor. La Capacitación deberá contemplar:

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 GENERAL DE VÍAS Y OBRAS  
FFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	 FOLIO <b>30</b>	
	<b>ADQUISICIÓN DE</b> <b>RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		<b>Revisión 05</b>
			<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
			<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 19 de 29</b>	

- 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.

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:

	Repuestos	Cant.	Precio unitario	Flete	Seguro	Precio Total
Sistema Diesel	Motor de arranque	8				
	Tensor de polea	8				
	Alternador	8				
	Kit de reparación de Bomba de agua	8				
	Bomba de aceite	8				
	Bomba e Inyectores de combustible	8				
Sistema Hidráulico	Kit de sellos p/ cilindros hidráulicos	8				
	Válvulas principales para regular los movimientos y velocidad del sistema	8				
	Accesorios externos de las bombas principales (junta, válvula de control, actuador, cabezales)	8				
Sistema Eléctrico	Sensores de motor a explosión (presión, temperatura,)	8				
	Módulo de control electrónico del motor (ECM) desprogramado	8				
	Kit Switch (llave de corte, impulsor de arranque, control de presión de freno)	8				
	Luces de de cabina de operación	8				
	Faros de iluminación externos	8				
Tren Rodante	Kit de reparación de mando final	8				
	Aros de montaje de neumáticos	8				

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 DE VÍA Y OBRAS  
 FPCC AMBA  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERADORA FERROVIARIA



<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>		
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>		
	Revisión 05		
	PET n° SC-VO-ET-038		
		Fecha: 12/2016	
		Página 20 de 29	

	Extremos de dirección	8				
Varios	Compresor de aire acondicionado	8				
	Plaquetas electrónicas varias	40				
	Software de operación y mantenimiento	2				
	PLC ( Programmable Logic Controller)	8				
	Cubiertas	16				
			Totales			

Estos repuestos serán suministrados bajo condición incoterms CIF, Puerto de Destino Buenos Aires.

#### 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, traslados, alojamiento 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 al menos la fabricación del bastidor/chasis y completado el montaje del grupo motor-transmisión. 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.

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 GENERAL DE VÍA Y OBRAS  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>			
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>			<i>Revisión 03</i>
				<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
				<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 21 de 29</b>		

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. El oferente deberá acreditar una capacidad instalada de elaboración o, en su defecto, un plan de ampliación de capacidad suficientemente detallado, del cual resulte que se encuentra en condiciones de cumplimentar en tiempo y forma con las entregas comprometidas en su oferta.
3. Plan de fabricación, 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.
4. 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.

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  
 F.F.C. AMBA  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERADORA FERROVIARIA

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 los apartados 5.1.18 y 5.2.18, ambos del Artículo 5° de la presente Especificación, bajo las condiciones y modalidades allí exigidas.

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 DOS (2) 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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

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

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

## 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 de haberse concluido el montaje del grupo motor-transmisión 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.

### 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 CIEN POR CIENTO 100% de dicho ítem (ver ítem A3 de la Planilla de Cotización).

Recibida la totalidad de los repuestos requeridos en el Apartado 6.2 de este PET, se pagará el CIEN POR CIENTO 100% de dicho ítem (ver ítem A4 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.

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 GENERAL DE VÍA Y OBRAS  
FFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

 Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA  SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>			
	<b>ADQUISICIÓN DE  RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>			Revisión 05
				<b>PET n° SC-VO-ET-038</b>
				<b>Fecha: 12/2016</b>
		<b>Página 24 de 29</b>		

## TABLA RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

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

Ítem	Descripción	Certificado n°1	Certificado n°2	Certificado n°3	Certificado n°4
A1	Retroexcavadora Bivial Trocha Ancha (1676 mm)	30%	50%	20%	-
A2	Retroexcavadora Bivial Trocha Angosta (1000 mm)	30%	50%	20%	-
A3	Capacitación	-	-	-	100%
A4	Repuestos	-	-	-	100%

## Artículo 12°. EMBALAJE Y ROTULACIÓN

El Equipo debe ser embalado 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.

El equipo deberá 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.

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

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. JAWER CORDOBA  
COORDINADOR GENERAL DE VÍAS Y OBRAS  
FFCC AMBA  
TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA          SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>			
	<b>ADQUISICIÓN DE          RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>			Revisión 05
				PET n° SC-VO-ET-038
				Fecha: 12/2016
		Página 25 de 29		

### Artículo 13°. OTRAS OBLIGACIONES A CARGO DEL PROVEEDOR

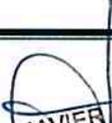
Además de la obligación de proveer en tiempo y forma los bienes objeto de la presente contratación, queda a cargo del Proveedor un conjunto de obligaciones que se han detallado en la presente documentación, tanto vinculadas con la provisión como con el traslado a Puerto de Buenos Aires.

- 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.
- El Fabricante tendrá que proveer aquellas herramientas especiales necesarias para el mantenimiento periódico y pesado, que no sean obtenibles normalmente en los comercios.
- Un servicio de asistencia post-venta por un periodo 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.

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  
 TFCC AMBA  
 TRENES ARGENTINOS  
 OPERADORA FERROVIARIA

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>			
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>			Revisión 05
				PET n° SC-VO-ET-038
				Fecha: 12/2016
			Página 26 de 29	

**Artículo 14°. ANEXOS**

**Anexo I: Planilla de Cotización**

Ítem	Descripción	UM	Cant.	Precio Unitario	Flete	Seguro	Subtotal
A1	Retroexcavadora Bivial Trocha Ancha (1676 mm)	n°	7				
A2	Retroexcavadora Bivial Trocha Angosta (1000 mm)	n°	1				
A3	Capacitación	n°	1		-----	-----	
A4	Repuestos	Gl.	Según Anexo II	Según Anexo II			
<b>PRECIO TOTAL DE LA PROVISIÓN (A1 + A2 + A3 + A4) = .....U\$S (completar en letras y números)</b>							
<b>PRECIO TOTAL SIN I.V.A.</b>							
<b>I.V.A. ALÍCUOTA</b>							
<b>PRECIO TOTAL INCLUIDO I.V.A.</b>							

(NOTA: SE ACLARA QUE LA CAPACITACIÓN CORRESPONDE A LOS OCHO EQUIPOS QUE COMPONEN LOS ITEMS A1 y A2 DE ESTA CONTRATACIÓN)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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

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

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>   Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>ADQUISICIÓN DE RETROEXCAVADORAS BIVIALES</b>	
	Revisión 05	
	PET n° SC-VO-ET-038	
		Fecha: 12/2016
		Página 27 de 29



### Anexo II: Planilla de Repuestos

	Repuestos	Cant.	Precio unitario	Flete	Seguro	Precio Total
Sistema Diesel	Motor de arranque	8				
	Tensor de polea	8				
	Alternador	8				
	Kit de reparación de Bomba de agua	8				
	Bomba de aceite	8				
	Bomba e Inyectores de combustible	8				
Sistema Hidráulico	Kit de sellos p/ cilindros hidráulicos	8				
	Válvulas principales para regular los movimientos y velocidad del sistema	8				
	Accesorios externos de las bombas principales (junta, válvula de control, actuador, cabezales)	8				
Sistema Eléctrico	Sensores de motor a explosión (presión, temperatura,)	8				
	Módulo de control electrónico del motor (ECM) desprogramado	8				
	Kit Switch (llave de corte, impulsor de arranque, control de presión de freno)	8				
	Luces de de cabina de operación	8				
	Faros de iluminación externos	8				
Tren Rodante	Kit de reparación de mando final	8				
	Aros de montaje de neumáticos	8				
	Extremos de dirección	8				
Varios	Compresor de aire acondicionado	8				
	Plaquetas electrónicas varias	40				
	Software de operación y mantenimiento	2				
	PLC ( Programmable Logic Controller)	8				
	Cubiertas	16				
<b>PRECIO TOTAL SIN I.V.A.</b>						
<b>I.V.A. ALÍCUOTA</b>						
<b>PRECIO TOTAL INCLUIDO I.V.A.</b>						

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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

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



