

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS		
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
<p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E</p>	<i><b>PLIEG-GMR-PR121-001</b></i>	
	<i><b>Revisión: 01</b></i>	
	<i><b>Fecha: 21/06/2022</b></i>	
<i><b>Página 1 de 15</b></i>		

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS GENERALES  
“REPARACIÓN GENERAL DE  
2 (DOS) MOTORES DIESEL  
EMD 12-645E”**

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 2 de 15</b>

1	OBJETO .....	4
2	ALCANCE.....	4
2.1	Modalidad y Sistema de Contratación-Forma de cotizar.....	5
3	DEFINICIONES.....	5
4	REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA .....	6
4.1	PLANILLA DE COTIZACIÓN .....	6
4.2	CONSTANCIA DE VISITA DE RECONOCIMIENTO.....	6
4.3	CRONOGRAMA DE TRABAJOS (GRÁFICO DE GANTT).....	6
4.4	MEMORIA TÉCNICA.....	6
4.5	ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	7
4.6	DOCUMENTACIÓN RELATIVA A REPUESTOS A UTILIZARSE.....	7
5	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	7
6	COMUNICACIONES.....	8
7	PLAZOS DE EJECUCION .....	8
8	RÉGIMEN DE INSPECCIONES .....	8
8.1	INSPECCIÓN EN PLANTA DE LA CONTRATISTA.....	8
9	RECEPCIÓN Y GARANTÍA TÉCNICA .....	9
9.1	RECEPCIÓN .....	9
9.2	GARANTÍA TÉCNICA.....	9
10	REPUESTOS.....	10
10.1	REPUESTOS ORIGINALES O FABRICADOS POR FABRICANTES HOMOLOGADOS POR NORMA AAR M- 1003. ....	10
10.2	REPUESTOS DE CALIDAD COMPROBADA EXPERIMENTALMENTE .....	10
11	REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.....	11
12	TRANSPORTE .....	11
13	TENENCIA .....	12
14	INVENTARIO.....	12

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS		
		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E		<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
		<b>Revisión: 01</b>
		<b>Fecha: 21/06/2022</b>
		<b>Página 3 de 15</b>

15	MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TRABAJOS .....	12
15.1	PORCENTAJES DE AVANCE. ANTICIPO FINANCIERO.....	12
16	ANEXOS QUE ACOMPAÑAN EL PRESENTE PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.....	14

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 4 de 15</b>

## 1 OBJETO

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas establece los trabajos de Reparación General que deberán realizarse a motores diésel EMD 12-645E. Estos trabajos se realizarán en los Establecimientos de las Empresas Contratistas.

## 2 ALCANCE

Los trabajos solicitados en el presente Pliego serán ejecutados en un todo de acuerdo a las reglas del buen arte y con el empleo de la más avanzada tecnología, conforme a las tareas detalladas como “ALCANCE DE LOS TRABAJOS” en los pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares ANEXO A.

La reparaciones, se realizarán teniendo en cuenta que se deben ejecutar todos los trabajos que se requieran y la provisión de todos los materiales y repuestos que se necesiten.

El/Los Contratistas deberán proveer todos los elementos, conjuntos y parte faltantes en las Unidades. Deberán asimismo adjuntar a su oferta un listado de elementos faltantes relevados por inspección visual durante la visita de reconocimiento del motor diésel a intervenir.

Todos los componentes que se cambien durante la reparación, quedarán a disposición del Comitente, cuya inspección indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a SOFSE.

La devolución de los anteriores y el costo del transporte deberá estar a cargo de el/los Contratistas e incluida en el precio final.

Excepto que se mencione una Norma particular por parte de SOFSE, todos los materiales suministrados y todos los trabajos realizados por el/los Contratistas deberán cumplir con toda la normativa ferroviaria vigente en la República Argentina, incluyendo la normativa

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 5 de 15</b>

aplicable de la CNRT, Normas FAT, Planos NEFA y especificaciones originales del fabricante de los motores de locomotoras.

## 2.1 Modalidad y Sistema de Contratación-Forma de cotizar

Los motores serán sometidos a una Reparación General, conforme se detalla en el presente pliego y anexos, conformando esta última prestación los Item N° 1 y N° 2 de la presente contratación.

En tal sentido, la totalidad de los trabajos y repuestos que comprenden ambos items, serán ejecutados bajo la modalidad de Llave en mano.

Los Oferentes deberán formular sus propuesta cotizando la TOTALIDAD de los trabajos indicados, según el formato que se muestra a continuación y la Planilla de Cotización agregada en el Anexo D, pudiendo presentar sus ofertas en PESOS o en DOLARES ESTADOUNIDENSES.

La ADJUDICACIÓN será por ÍTEM a uno o más Oferentes.

ITEM	Nº MOTOR DIÉSEL	DENOMINACIÓN
1	97-D1-1015	SERVICIO DE REPARACIÓN DE MOTOR DIESEL
2	97-D1-1024	SERVICIO DE REPARACIÓN DE MOTOR DIESEL

## 3 DEFINICIONES

A los efectos de estas Especificaciones Técnicas, se tendrán en cuenta las definiciones asignadas a continuación:

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 6 de 15</b>

“CNRT”, significa Comisión Nacional de Regulación del Transporte de la República Argentina.

“SOFSE” significa Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado de la República Argentina.

“EMD” significa Electro Motive Division. Fabricante de las locomotoras y los motores Diesel.

#### **4 REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA**

##### **4.1 PLANILLA DE COTIZACIÓN**

Conforme el modelo acompañado en el Anexo D, el/los Oferentes deberá presentar además de dicha planilla, una planilla de análisis de precios que se adjunta como Anexo C del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales del motor Diesel.

##### **4.2 CONSTANCIA DE VISITA DE RECONOCIMIENTO**

Acta de Inspección en la cual declaren el conocimiento de las condiciones del Motor diésel.

##### **4.3 CRONOGRAMA DE TRABAJOS (GRÁFICO DE GANTT)**

Detalle de las tareas, en el que se deberá indicar explícitamente, los hitos de referencia valorizados en porcentaje y costo para las certificaciones parciales de la obra, conforme lo indicado en el apartado 15.1 del presente Pliego.

##### **4.4 MEMORIA TÉCNICA.**

El/Los Oferentes deberán confeccionar la memoria técnica de la obra, en la cual indicará en detalle los alcances de la reparación a realizar sobre la unidad acorde a lo establecido en el pliego técnico de la tarea. Asimismo, deberán presentar toda la documentación que en los apartados de presente Pliego de Especificaciones Técnicas y Anexos, se indica el mismo entregue en dicha instancia.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS		
	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>	<b>Página 7 de 15</b>

#### **4.5 ANTECEDENTES TÉCNICOS.**

El/Los Oferentes deberán presentar antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de reparación, similares a los cotizados..

#### **4.6 DOCUMENTACIÓN RELATIVA A REPUESTOS A UTILIZARSE.**

El/Los Oferentes deberán presentar toda la documentación solicitada en los párrafos 10.1 y 10.2 del presente, según corresponda. Asimismo, deberá presentar una planilla con el listado de la totalidad de los repuestos, tanto de reemplazo mandatorio, como así también los de potencial reemplazo en base a condición. La planilla deberá contener para cada repuesto. Descripción , con que apartado del pliego cumple (10.1 o 10.2), referencia de fábrica, fabricante y/o proveedor del repuesto.

### **5 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

El/Los Contratistas deberán entregar al representante de SOFSE toda la documentación necesaria para el registro de las variaciones dimensionales y demás características relevantes de los motores diésel respecto a los parámetros Standard, en los casos en que se hubieran producido tales alteraciones, y en aquellos otros en los que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros.

Cuando SOFSE así lo solicite, el/los Contratistas harán entrega también, de una copia de las planillas con los registros dimensionales que haya efectuado en la fase de desarme e inspección calificadora de los componentes, como asimismo las dimensiones finales de aquellos componentes que queden en alguna medida admitida fuera de la Standard, luego de su reparación.

Todas las reparaciones a realizar sobre los motores diésel deberán efectuarse según normas y especificaciones emitidas por “**ELECTRO MOTIVE DIVISION**” para este tipo de tareas.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 8 de 15</b>

## 6 COMUNICACIONES

Durante la vigencia del contrato, toda comunicación entre las partes, se hará constar en acta refrendada por ambas, en libro habilitado a tal efecto por el/los Contratistas y que estará a disposición en SOFSE.

## 7 PLAZOS DE EJECUCION

Dentro de los DIEZ (10) días hábiles de Notificada la Orden de Compra, se procederá a la elaboración del Acta de inicio de los trabajos por parte de la inspección SOFSE.

El plazo máximo de ejecución para la reparación de los dos motores será de CIENTO OCHENTA (180) días contados a partir del pago del anticipo a la Contratista de acuerdo a lo previsto en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Particulares.

## 8 RÉGIMEN DE INSPECCIONES

Los trabajos por realizarse estarán encuadrados bajo el siguiente procedimiento y/o régimen de inspección:

### 8.1 INSPECCIÓN EN PLANTA DE LA CONTRATISTA

El/Los Contratistas coordinarán con SOFSE la presencia de inspectores durante la reparación.

SOFSE tendrá libre acceso a los lugares de obra para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando SOFSE constatare defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar a e/los Contratistas la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedando a cargo de el/los Contratistas el reemplazo del mismo.

Si SOFSE no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos 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 de el/los Contratistas el costo correspondiente.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 9 de 15</b>

## 9 RECEPCIÓN Y GARANTÍA TÉCNICA

### 9.1 RECEPCIÓN

El/los motores Diésel serán sometidos a las pruebas estáticas en taller y dinámicas en banco, que indica el fabricante para este tipo de reparaciones.

Asimismo, el Contratista deberá presenciar la prueba de potencia a llevar a cabo por parte de SOFSE en la locomotora, en la cual será montado.

Una vez que el Contratista haya finalizado todas las tareas de la reparación general del motor Diesel, se hayan cumplimentado las pruebas y ensayos, entregado toda la documentación y protocolos indicados en el presente pliego y anexos y se haya montado el mismo en la locomotora, se procederá a la firma del acta de recepción del motor, cuyo período de garantía comenzará a regir conforme lo establecido en el apartado 9.2 del presente pliego.

### 9.2 GARANTÍA TÉCNICA

El/los Contratistas deberá garantizar la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 150.000 Km. o un período de 12 (doce) meses, contado a partir de la fecha del Acta de recepción según lo previsto en el apartado 9.1, (lo que ocurra en primer término).

Durante ese lapso se obligará a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas como consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal del motor diésel.

Cuando el motor Diesel deba ser intervenido en garantía, previa comunicación del Comitente de tal situación, el Contratista deberán atender en un plazo no superior a 48 hs, el reclamo por el problema que se haya presentado, proveer traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar. En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 10 de 15</b>

## 10 REPUESTOS

En todos los casos, los materiales a suministrar deberán ser nuevos, sin uso.

El/los Contratistas deberán emplear repuestos originales o fabricados por fabricantes Homologados por AAR M-1003. Acreditando la calidad de los mismos conforme se detalla en el apartado 10.1.

Para los repuestos que se indiquen expresamente en el en el correspondiente pliego de Especificaciones técnicas Particulares (Anexo A del presente pliego), el/los Contratistas podrán optar por utilizar repuestos de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones para material ferroviario, que correspondan en cada caso. Acreditando la calidad de los mismos conforme se detalla en el apartado 10.2.

### 10.1 REPUESTOS ORIGINALES O FABRICADOS POR FABRICANTES HOMOLOGADOS POR NORMA AAR M- 1003.

Estos repuestos deberán ser identificados a través del N° de referencia de fábrica (RF) - del OEM (Original Equipment Manufacturer)-, el oferente deberá acreditar en la oferta técnica que los productos han sido fabricados por fabricantes homologados por la AAR (Association of American Railroad) a través de la Norma AAR M-1003; mediante certificado, licencia o patente extendida a nombre del fabricante; salvo que el fabricante del repuesto sea el propio OEM.

Aquellos Oferentes que oferten productos a través de RF y sean elementos fabricados por terceros, deberán presentar la documentación técnica solicitada en el párrafo anterior correspondiente a cada fabricante cuyos productos estén ofertando. En la oferta, deberá especificar explícitamente para cada ítem, el fabricante del mismo.

### 10.2 REPUESTOS DE CALIDAD COMPROBADA EXPERIMENTALMENTE

En los casos que se indiquen expresamente en el correspondiente pliego de Especificaciones técnicas Particulares (Anexo A del presente Pliego), se aceptarán proveedores para los repuestos que sin ser OEM ni contar con la certificación AAR, se acredite en la oferta técnica la provisión de los mismos con anterioridad en cualquiera de

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 11 de 15</b>

las líneas operadas hoy por SOFSE, existiendo antecedentes documentales de uso e históricamente han sido utilizados sin inconvenientes y se los puede tratar como sustitutos convenientes. A los efectos del presente pliego, se entenderá por “antecedentes documentales de uso” a Homologaciones y/o Controles de Calidad y/o Entregas reiteradas en el tiempo y/o Documentación emitida por el Cliente Interno (Línea usuaria de SOFSE). Los antecedentes documentales previamente mencionados deberán corresponderse con los repuestos ofertados.

## 11 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.

El/Los Contratistas deberán atender los requerimientos de SOFSE en forma continua desde la iniciación de la misma, por medio de un Representante Técnico con título y matrícula habilitada para el ejercicio de su profesión y con antecedentes que SOFSE considere adecuados para la obra en consideración.

Los reemplazos parciales o definitivos de cualquiera de los representantes habilitados, serán puestos en conocimiento del Comitente, el que deberá dar su conformidad al reemplazante.

El Comitente se reserva el derecho de pedir la remoción de la obra, a su solo juicio, de los representantes de el/los Contratistas.

## 12 TRANSPORTE

El transporte de el/los motores diésel, desde el lugar donde actualmente se encuentran (Los Nogales 1099, Tapiales , Provincia de BS.AS,) estará cargo del Contratista.

El transporte del motor Diésel y/o sus partes componentes, desde la dependencia de SOFSE hasta el establecimiento del Contratista y su regreso y montaje en la locomotora estará a exclusivo cargo de la Contratista. Esto involucra la provisión de equipos de izaje, herramental, grúa, equipos y dispositivos específicos de izaje, cunas de apoyo y dispositivos de sujeción para este modelo de motores y camión para el transporte, como así también la tramitación de permisos que pudieran corresponder.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 12 de 15</b>

Durante el transporte, el/ los Contratistas deberán cubrir el bien transportado, mediante un seguro con póliza a favor del Comitente conforme lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

### **13 TENENCIA**

Los bienes del Comitente en poder de el/los Contratistas deberán estar cubiertos por un seguro de caución durante todo ese tiempo, con póliza a favor del Comitente extendida por una compañía a satisfacción del mismo conforme lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

### **14 INVENTARIO.**

Previo a la entrega de los motores a reparar se realizará un relevamiento del estado del motor, a fin de dejar establecidas las condiciones de entrega de dichos motores. Se deberán realizar las inspecciones e inventarios primarios de las partes y componentes asentando los datos en la planilla de inventario que se adjunta como ANEXO C de los pliegos de Especificaciones Técnicas Generales.

### **15 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TRABAJOS**

El acta de medición resumen y las de cada unidad en obra, la curva de avance de obra y un informe detallado, con fotos, de los trabajos ejecutados se presentará dentro de los primeros cinco (5) días corridos de cada mes. Toda esa documentación firmada en original por el Representante autorizado del Contratista.,

El Contratista suministrará el modelo de la planilla tipo del acta de medición, la cual deberá ser aprobada por SOFSE. El certificado se confeccionará mensualmente en base al acta de medición, donde consten los trabajos ejecutados en el mes. Será firmado por los Representantes Técnicos, del Contratista y de SOFSE.

#### **15.1 PORCENTAJES DE AVANCE. ANTICIPO FINANCIERO**

Se abonará a la Contratista el QUINCE POR CIENTO (15%) del valor total adjudicado en concepto de anticipo, el cual será descontado en forma proporcional de las Certificaciones mensuales que se presenten, de conformidad con el esquema que se detalla a continuación y con lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E	<b>PLIEG-GMR-PR121-001</b>
	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Fecha: 21/06/2022</b>
	<b>Página 13 de 15</b>

Para la certificación del avance de obra para cada uno de los renglones, se tomará de la siguiente manera:

### **ÍTEM 1**

Descripción	Porcentaje
Limpieza desarme e inspeccion de órganos y componentes a procesar	2%
Reparación de block y carter de aceite	10%
Provisión de cigüeñal, arboles de levas y conjuntos de fuerza.	15%
Revisión y reparación de balancines, puentes de valvulas, timoneras de cremallera, valvulas de purga de cilindros.	3%
Revisión y reparación del sistema de combustible	5%
Revisión y Reparación del sistema de refrigeracion	5%
Revisión y Reparación del sistema de lubricacion	5%
Revisión y Reparación de transmisiones. Impulsor GA, tren de engranajes impulsor de accesorios y arboles de levas, acoplamiento transmision de auxiiars, acoplamiento flexible volante, impulsor y transmision del regulador.	10%
Revisión y Reparación del balanceador armonico y dispositivo de sobrevelocidad.	5%
Revisión y Reparación de multiple de escape y silenciador	5%
Revisión y Reparación de sopladores roots	8%
Revisión y Reparación de regulador woodward, dispositivo de baja presión de agua y de presión positiva en el carter.	5%
Provisión de motores de arranque.	2%
Armado y pintado del motor diésel	10%
Transporte de MD y montaje en locomotora	4%
Pruebas y Ensayos	3%
Entrega de protocolos y documentación	3%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### **ÍTEM 2**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**  
 REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E
**PLIEG-GMR-PR121-001****Revisión: 01****Fecha: 21/06/2022****Página 14 de 15**

Descripción	Porcentaje
Limpeza desarme e inspeccion de órganos y componentes a procesar	2%
Reparación de block y carter de aceite	10%
Provisión de cigüeñal, arboles de levas y conjuntos de fuerza.	15%
Revisión y reparación de balancines, puentes de valvulas, timoneras de cremallera, valvulas de purga de cilindros.	3%
Revisión y reparación del sistema de combustible	5%
Revisión y Reparación del sistema de refrigeracion	5%
Revisión y Reparación del sistema de lubricacion	5%
Revisión y Reparación de transmisiones. Impulsor GA, tren de engranajes impulsor de accesorios y arboles de levas, acoplamiento transmision de auxiiars, acoplamiento flexible volante, impulsor y transmision del regulador.	10%
Revisión y Reparación del balanceador armonico y dispositivo de sobrevelocidad.	5%
Revisión y Reparación de multiple de escape y silenciador	5%
Revisión y Reparación de sopladores roots	8%
Revisión y Reparación de regulador woodward, dispositivo de baja presión de agua y de presión positiva en el carter.	5%
Revisión y Reparación de motores de arranque.	2%
Armado y pintado del motor diésel	10%
Transporte de MD y montaje en locomotora	4%
Pruebas y Ensayos	3%
Entrega de protocolos y documentación	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**16 ANEXOS QUE ACOMPAÑAN EL PRESENTE PLIEGO DE ESPECIFICACIONES  
TECNICAS GENERALES.**

ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES PARA LA REPARACION GENERAL DE MOTORES DIESEL EMD 12 645 E.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS		
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
<p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> REPARACIÓN GENERAL MOTORES DIESEL EMD 12-645E</p>	<b><i>PLIEG-GMR-PR121-001</i></b>	
	<b><i>Revisión: 01</i></b>	
	<b><i>Fecha: 21/06/2022</i></b>	
	<b><i>Página 15 de 15</i></b>	

ANEXO B: PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

ANEXO C: PLANILLA DE INVENTARIO

ANEXO D: PLANILLA COTIZACIÓN

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS		
	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>	
	<i>Revisión: 02</i>	
	<i>Fecha: 15/09/2022</i>	
	<i>Página 1 de 32</i>	

# ANEXO A PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## “REPARACION GENERAL DE MOTOR DIESEL EMD 12-645E”

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<i>Revisión: 02</i>
	<i>Fecha: 15/09/2022</i>
	<i>Página 2 de 32</i>

## Índice

1	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	4
1.1	RETIRO DE MOTOR DIESEL Y TRANSPORTE.....	4
1.2	TAREAS PREPARATORIAS .....	4
1.2.1	LIMPIEZA, DESARME E INSPECCIÓN.....	4
1.2.2	BLOCK.....	5
1.2.3	CARTER DE ACEITE .....	7
1.2.4	CIGÜEÑAL.....	7
1.2.5	BALANCEADOR ARMÓNICO .....	7
1.2.6	CORONA DENTADA Y DISCO DE ACOPLAMIENTO (VOLANTE).....	8
1.2.7	ARBOLES DE LEVAS. ....	8
1.2.8	CONJUNTOS DE FUERZA.....	8
1.2.9	BALANCINES.....	8
1.2.10	PUENTE DE VÁLVULAS.....	9
1.2.11	TIMONERÍA DE CREMALLERAS .....	9
1.2.12	CAÑOS DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE.....	9
1.2.13	VALVULAS DE PURGA DE CILINDROS.....	9
1.2.14	CAÑOS DE ENFRIAMIENTO DE PISTÓN. ....	9
1.2.15	MÚLTIPLE DE ESCAPE.....	10
1.2.16	SILENCIADORES DE ESCAPE.....	10
1.2.17	IMPULSOR DEL GENERADOR AUXILIAR. ....	10
1.2.18	TREN DE ENGRANAJES IMPULSOR DE ACCESORIOS Y DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS	10
1.2.19	ACOPLE DE TRANSMISION DE AUXILIARES.....	11
1.2.20	ACOPLAMIENTO FLEXIBLE (VOLANTE).....	11
1.2.21	BOMBA DE LUBRICACIÓN PRINCIPAL Y ENFRIAMIENTO DE PISTONES.....	11
1.2.22	BOMBA DE SUCCIÓN. ....	12
1.2.23	CAJA DE COLADORES.....	13
1.2.24	SEPARADOR DE ACEITE.....	13
1.2.25	VALVULA LIMITADORA DE PRESIÓN DE ACEITE. ....	13

**ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
 REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E
**ANEXO A****Revisión: 02****Fecha: 15/09/2022****Página 3 de 32**

<b>1.2.26</b>	<b>FILTROS DE COMBUSTIBLE, SOPORTE DE FILTROS SECUNDARIOS Y VASOS VISORES.</b>	<b>13</b>
<b>1.2.27</b>	<b>INYECTORES.</b>	<b>13</b>
<b>1.2.28</b>	<b>BOMBAS DE AGUA.</b>	<b>14</b>
<b>1.2.29</b>	<b>CAÑERÍA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR.</b>	<b>14</b>
<b>1.2.30</b>	<b>IMPULSOR DEL REGULADOR.</b>	<b>14</b>
<b>1.2.31</b>	<b>REGULADOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR DIESEL (WOODWARD).</b>	<b>15</b>
<b>1.2.32</b>	<b>TRANSMISION DEL REGULADOR</b>	<b>27</b>
<b>1.2.33</b>	<b>DISPOSITIVO DE SOBREVOLUCIDAD.</b>	<b>27</b>
<b>1.2.34</b>	<b>TRINQUETES O UÑAS ACTUADORAS DEL DISPOSITIVO DE SOBREVOLUCIDAD.</b>	<b>27</b>
<b>1.2.35</b>	<b>DISPOSITIVO DE BAJA PRESIÓN DE AGUA Y DE PRESIÓN POSITIVA EN EL CARTER.</b>	<b>27</b>
<b>1.2.36</b>	<b>MOTORES DE ARRANQUE</b>	<b>27</b>
<b>1.2.37</b>	<b>SOPLADORES ROOTS.</b>	<b>28</b>
<b>1.2.38</b>	<b>FILTROS DE ENTRADA DE AIRE AL MOTOR.</b>	<b>29</b>
<b>1.3</b>	<b>ARMADO DE MOTOR DIESEL.</b>	<b>29</b>
<b>1.4</b>	<b>PINTADO DE MOTOR DIESEL.</b>	<b>31</b>
<b>1.5</b>	<b>ENSAYOS.</b>	<b>31</b>
<b>1.6</b>	<b>PRUEBA DE POTENCIA.</b>	<b>31</b>
<b>1.7</b>	<b>PROTOCOLOS</b>	<b>32</b>
<b>1.8</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS MOTORES DIESEL.</b>	<b>32</b>

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 4 de 32</b>

## **1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

El presente pliego de Especificaciones Técnicas particulares establece los trabajos de reparación general que se deberán llevar a cabo en instalaciones del Contratista sobre los motores Diésel marca EMD modelo 12 645 E.

Todas las referencias que se hacen en el presente pliego sobre el cumplimiento de materiales y repuestos del apartado 10.1 o 10.2 se refieren a los apartados con esa numeración correspondientes al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Todas las revisiones y reparaciones a realizar en los motores Diésel, deberán ser efectuadas en un todo de acuerdo con lo establecido en el Manual de Mantenimiento de EMD y las correspondientes MI para reparación general de motores modelo 12 645 E.

### **1.1 RETIRO DE MOTOR DIESEL Y TRANSPORTE**

El Contratista retirará los motores Diésel de las instalaciones de SOFSE. Para lo cual deberá proveer todos los medios necesarios para realizar dicha tarea. Mano de obra, herramental, grúa, equipos y dispositivos específicos de izaje, cunas de apoyo y dispositivos de sujeción para este modelo de motores, camión para el transporte.

Retirar el motor mediante izaje y cargarlo en el medio de transporte, teniendo en cuenta todos los medios indicados en el primer párrafo de este apartado.

### **1.2 TAREAS PREPARATORIAS**

#### **1.2.1 LIMPIEZA, DESARME E INSPECCIÓN**

Todas las revisiones y reparaciones a realizar en los motores Diésel, deberán ser efectuadas en un todo de acuerdo con lo establecido en el Manual de Mantenimiento de EMD y las correspondientes MI para reparación general de motores modelo 12 645 E.

Limpieza exterior, con productos adecuados, inspección preliminar y desarme.

Desacoplar tapa de balancines, balancines, puentes de válvulas, trinquetes, inyectores, caños de alta de combustible, caños de lubricación, árboles de levas, válvulas de prueba de los cilindros, tapas de inspección de los cilindros, etc.

Desmontar sopladores Roots.

Desmontar bielas y retirar conjuntos de fuerza.

Desmontar gobernador de velocidad.

Desmontar base de toma de fuerza de gobernador.

Desmontar bomba de agua.

Desmontar caja de coladores.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 5 de 32</b>

Desmontar bomba de succión de aceite.

Desmontar bomba principal de aceite y enfriamiento de pistones.

Desmontar sistema de palancas, contrapesos y caja de dispositivo de sobre velocidad.

Desmontar carcasa de engranajes auxiliares.

Desmontar tren de engranajes auxiliares.

Desmontar amortiguador de vibraciones (Armónico).

Desmontar tapa de engranajes de distribución.

Desmontar cañerías de alimentación y retorno de combustible.

Desmontar volante.

Desmontar carcasa de engranajes.

Desmontar tren de engranajes de distribución.

Desmontar palancas, soportes y ejes de comando de cremalleras.

Desmontar árboles de levas.

Desmontar eje comando levas sobre velocidad.

Desmontar cajas de balancines.

Separar block de cárter.

Posicionar block y desmontar tapas de bancadas.

Desmotar cigüeñal.

Limpieza profunda de cada uno de los componentes, empleando para cada caso los métodos adecuados.

### **1.2.2 BLOCK**

Control dimensional e inspección para la detección de fisuras mediante partículas magnetizables o líquidos penetrantes y su consiguiente reparación; de haberse realizado las reparaciones correspondientes en el block, posterior a estas se deberá distensionar el mismo.

Control visual de las placas de refuerzo del block, de existir melladuras o golpes reparar hasta que desaparezcan los defectos.

Control geométrico de alojamientos de cojinetes de bancadas del cigüeñal y árbol de levas.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 6 de 32</b>

Verificación de alineación de bancadas por sistema óptico.

Control visual y dimensional de los asientos de las cabezas de cilindros, de ser necesario recomponer sus cotas por medio de mecanizado.

Control y limpieza de las tuberías de ventilación, de drenaje y de descarga de agua de las cabezas de cilindro, de aceite de enfriamiento de pistones y respiraderos.

Control y limpieza del tubo de instalación de la válvula de purga de los cilindros.

Control de orificios roscados en bancadas. De ser necesario proceder a su reparación; repasar Las roscas mediante la utilización de un macho.

Rellenar las tapas inferiores de retención del cigüeñal, con aporte de soldadura de recargue por arco eléctrico y reconstruir los estriados de sus bases de fijación.

En caso de no resultar aplicable el proceso de relleno de las tapas sustituirlas por nuevas que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

En función del resultado del control dimensional y óptico del túnel de bancadas, proceder a su normalización por medio de relleno con aporte de soldadura de recargue por arco eléctrico y posterior mecanizado del alojamiento de cojinetes de bancada.

Mecanizado del dentado del block y de las tapas de cojinetes para posterior control y hermanado. En caso de no resultar aplicable el proceso de relleno de las tapas sustituirlas por nuevas que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Reemplazo de los insertos de guía inferior de cilindros por nuevos y que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

Control de los prisioneros de las grapas, placas de retención, bulón de la placa de retención y tuercas de los prisioneros, de hallarse prisioneros rotos, será reemplazado el conjunto de estos por nuevos.

Controlar y evaluar estado de tapas laterales de acceso e inspección y su asiento.

Limpieza y control del riel de base del block de unión con el cárter, destapar agujeros de drenaje, de existir melladuras, rebabas o golpes en la superficie de apoyo con el cárter, eliminar los mismos.

Limpieza de superficie interior del block.

Una vez culminada la tarea de normalización integral del block, proceder a constatar tiraje con cojinetes de bancada instalados.

Espinas; arandelas y tuercas de seguridad con virola elástica; chavetas 1/2 luna; chavetas y otros elementos de seguro, serán nuevas en todos los casos.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 7 de 32</b>

Juntas; guarniciones y sellos de cualquier tipo, serán nuevos y deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales en todos los casos.

### **1.2.3 CARTER DE ACEITE**

Limpieza del cárter de aceite con elementos apropiados, principalmente los tubos de drenaje, esquinas y depresiones de este, ranura de alojamiento del sello entre block y cárter, tubería de la bomba de succión de aceite, brida de drenaje de la cámara de aire.

Reemplazar la válvula de drenaje del sumidero de aceite, etc.

Control visual de los asientos de las tapas de inspección, de presentar golpes o melladuras eliminar las mismas.

Espinas; arandelas y tuercas de seguridad con virola elástica; chavetas 1/2 luna; chavetas y otros elementos de seguro, serán nuevas en todos los casos.

Juntas; guarniciones y sellos de cualquier tipo, serán nuevos y deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales en todos los casos.

### **1.2.4 CIGÜEÑAL**

Se deberá reemplazar el cigüeñal por uno nuevo que cumpla con lo establecido en el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. El mismo provisto por el Contratista.

El cigüeñal retirado será calificado y devuelto a SOFSE.

Reemplazar el engranaje del cigüeñal por nuevo y que cumpla con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. El mismo provisto por el Contratista. El engranaje retirado será devuelto a SOFSE.

Reemplazo del conjunto retén sello de aceite, nuevo y que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y control de huelgo entre aro deflector de aceite y conjunto retén sello al armado.

Se deberán sustituir, por nuevos y que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, Collar de empuje del cigüeñal y Cojinetes de bancada del cigüeñal.

### **1.2.5 BALANCEADOR ARMÓNICO**

Reemplazar el volante armónico por nuevo que cumpla con lo solicitado en el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

El balanceador retirado será calificado y devuelto a SOFSE.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 8 de 32</b>

### **1.2.6 CORONA DENTADA Y DISCO DE ACOPLAMIENTO (VOLANTE)**

Tanto la corona dentada como el disco de acoplamiento de ambos motores, debe ser nuevas, dado que se encuentran faltantes, provistas por el proveedor. Ambos repuestos deben cumplir con lo indicado en el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### **1.2.7 ARBOLES DE LEVAS.**

Se deberán reemplazar los árboles de levas por unos nuevos que cumplan con lo establecido en el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Los mismos provistos por el Contratista.

Los árboles de levas retirados serán calificados y devueltos a SOFSE.

Control visual y dimensional de los ejes fijos, de presentar signos de temperatura se deberán controlar mediante partículas magnéticas y dureza de estos; de presentar anomalías reparar; de ser descalificados los mismos serán reemplazados por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Reemplazo de cojinetes de los árboles de levas y de los bujes de los árboles fijos por nuevos, que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Revisar soportes de árboles de levas, Normalizar o reemplazar, por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, en caso de presentar defectos.

Armado de los segmentos de árbol de levas con los árboles fijos y posterior control de concentricidad entre los muñones de árbol de levas y los de los ejes fijos; controlar excentricidad en la longitud total del conjunto.

### **1.2.8 CONJUNTOS DE FUERZA..**

Todos los conjuntos de fuerza deben ser reemplazados por nuevos, que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, los cuales serán provistos por el Contratista.

Los conjuntos retirados deberán ser calificados y devueltos a SOFSE.

### **1.2.9 BALANCINES.**

Desarme completo y limpieza.

Reemplazo de bujes de balancín y bujes flotantes del perno por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 9 de 32</b>

Control visual y dimensional del eje del balancín en busca de evidencias de temperatura, excesivo desgaste, deformaciones, fisuras por fatiga; realizar control por partículas magnéticas; de presentar desgaste excesivo, reemplazarlos por nuevos y que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales; verificación de los canales de lubricación.

Verificación de los caños de lubricación. Normalizar

### **1.2.10 PUENTE DE VÁLVULAS**

Desarme completo y limpieza.

Inspección visual y control dimensional de alojamientos de botadores hidráulicos. Normalizar.

Reemplazar botadores hidráulicos por nuevos de que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Los retirados serán devueltos a SOFSE.

### **1.2.11 TIMONERÍA DE CREMALLERAS**

Limpieza y control de barras, articulaciones y eslabones de control de inyectores. Normalizar.

Pintura de las barras (protegiendo las articulaciones), con esmalte sintético brillante color verde RAL 6019.

### **1.2.12 CAÑOS DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE**

Limpieza y control de los caños de alta en lo que respecta a los asientos de estos. De presentar deformaciones o golpes en los mismos reemplazarlos por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### **1.2.13 VALVULAS DE PURGA DE CILINDROS.**

Desarme y limpieza con elementos apropiados de las válvulas, revisar la tuerca de la empaquetadura; renovar sello de la misma; ajustar la tuerca al torque correcto; verificar pérdidas, de tenerlas controlar el asiento de la aguja, reacondicionar, armar y probar con aire a presión de acuerdo a manual de instrucciones.

### **1.2.14 CAÑOS DE ENFRIAMIENTO DE PISTÓN.**

Limpiar, controlar caudal.

Verificar fisuras por el método de partículas magnetizables.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 10 de 32</b>

Verificar que la boquilla del caño de aceite no presente bordes deformados; control de alineación del caño con respecto al agujero del porta pistón.

De no calificar deberán ser reemplazados por nuevos y que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **1.2.15 MÚLTIPLE DE ESCAPE.**

Deberán ser provistos como nuevos, debido a que se encuentran faltantes.

#### **1.2.16 SILENCIADORES DE ESCAPE.**

Se reemplazarán por nuevos los múltiples de escape, compuesto por la referencia de fábrica 6970452.

Se instalarán nuevas juntas nuevas, abrazaderas y sus elementos de fijación. Las mismas deberán cumplir con el apartado 10.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Pintar el escape con pintura de alta temperatura color aluminio.

#### **1.2.17 IMPULSOR DEL GENERADOR AUXILIAR.**

Desarmar y limpiar.

Control dimensional del eje y detección de fisuras por partículas magnetizables.

Verificación del ajuste del estriado del eje con la brida.

Reemplazo del buje y retén de aceite que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Armado y control final.

#### **1.2.18 TREN DE ENGRANAJES IMPULSOR DE ACCESORIOS Y DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS**

##### **CONJUNTO ENGRANAJE IMPULSOR DE ACCESORIOS.**

Inspección visual, dimensional y mediante partículas magnéticas del engranaje de mando, en búsqueda de rugosidades, ralladuras y desgastes en zona dentada, de exceder los valores nominales reponer por nuevo y que cumpla con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Control dimensional del agujero central del engranaje impulsor de no respetar tolerancias especificadas por fabricante, cromar y rectificar a medida nominal.

Control de diámetro de la maza, de sobrepasar la luz máxima entre esta y el engranaje, de ser así reemplazarla por una nueva que cumpla con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 11 de 32</b>

Control dimensional del disco en lo referente a los diámetros de los agujeros de colocación de los segmentos elásticos, de exceder el diámetro máximo permitido, reacondicionar; verificar desgaste del segmento de la mano derecha, si excede el límite máximo permitido por fabricante, reemplazar la mitad de segmento por nueva que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Reemplazar los resortes helicoidales de los segmentos por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### **TREN DE ENGRANAJES DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS.**

Inspección por medio de partículas magnéticas de los engranajes de los árboles de levas, los engranajes de los sopladores y de los engranajes intermedios por posibles fisuras; controlar los juegos muertos entre dientes de los engranajes por medio de sondas, de exceder los límites permitidos por planilla de servicio, proceder a su reemplazo por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Control visual de los dientes de los engranajes por posibles golpes, melladuras, picaduras, etc.; de constatar alguno de estas imperfecciones reacondicionar.

Limpieza y control de los pasajes de aceite, de presentar anomalías reacondicionar.

Reemplazo de los bujes de los engranajes intermedios, de los sopladores, cojinete de empuje del árbol fijo, arandelas de empuje y bujes flotantes.

Reponer conjunto de retén de sello de aceite del deflector de aceite de los árboles de leva, controlar huelgo.

#### **1.2.19 ACOUPLE DE TRANSMISION DE AUXILIARES**

Reemplazo del acople y de la chaveta de anclaje de este por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Reemplazar la totalidad de las uniones de goma, (silenblocks), por nuevos que cumplan con los requisitos del apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **1.2.20 ACOPLAMIENTO FLEXIBLE (VOLANTE)**

Control y alineación del volante, control de los bulones de la periferia, de estar defectuosos reemplazar por nuevos que cumplan con los requisitos del apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **1.2.21 BOMBA DE LUBRICACIÓN PRINCIPAL Y ENFRIAMIENTO DE PISTONES.**

Limpieza exterior de la bomba previa al desarme con productos apropiados.

Desarme de la totalidad de los componentes de la bomba y posterior limpieza de estos.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 12 de 32</b>

Inspección visual, control dimensional y por partículas magnéticas de los ejes y sus respectivos engranajes, de observar pequeños desgastes, picaduras o melladuras, reacondicionar mediante amolado, de observarse desgastes excesivos o defectos de importancia, se Procederá a su reemplazo por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Control de la superficie de los cuerpos de la bomba en búsqueda de eventuales melladuras, ralladuras o indentaciones, de observar alguno de estos defectos reacondicionar.

Control del espaciador, verificación de la planitud de ambas caras, de ser necesario alisarlas, hacerlo mediante el uso de tela esmeril grano fino y sobre una superficie plana.

Control de los bujes del eje de mando, del eje libre y del buje de engranaje conducido, de presentar importantes desgastes o daños, reemplazar los mismos por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Control de las ranuras de las chavetas del engranaje de mando, normalizar las mismas; verificar el chavetero del eje de mando, observando ajuste de la chaveta en el chavetero, de no tener buen ajuste en el eje normalizar.

Armado de la bomba con reemplazo de las juntas de la placa espaciadora, del cuerpo posterior y del cuerpo frontal las mismas deberán ser nuevas y deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales; inspección final y prueba de la bomba en banco.

Inspección final, prueba en banco de ensayos y pintado exterior, con esmalte sintético brillante color verde RAL 6019.

### **1.2.22 BOMBA DE SUCCIÓN.**

Limpieza exterior y posterior desarme de la bomba en su totalidad.

Limpieza en particular de cada uno de los componentes de la bomba, posterior secado por medio de aire a presión.

Inspección visual y por partículas magnéticas de los ejes libre y de mando y de los engranajes de mando y conducidos, por posibles fisuras, ralladuras, melladuras, rebabas o desgaste de estos elementos, normalizar los mismos.

Control de la superficie de los cuerpos de la bomba, en búsqueda de evidencia de rugosidades, ralladuras, indentaciones, melladuras; de notar alguno de estos defectos normalizar.

Control del huelgo entre ejes y bujes de mando y libre; de estar fuera de tolerancia reemplazar los bujes por nuevos y que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 13 de 32</b>

Control de los chaveteros del eje de mando, de no contar con un buen ajuste entre chavetero y chaveta, normalizar.

Control de las ranuras de las chavetas en los engranajes de mando, normalizar.

Armado de la bomba con reemplazo de la junta entre cuerpos, la arandela y la tuerca del eje de mando; inspección final y prueba en banco. La junta deberá ser nueva y deberá cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

### **1.2.23 CAJA DE COLADORES.**

Desarme y limpieza con elementos adecuados.

Inspección de mallas y cilindros metálicos.

Armar reemplazando los elementos descalificados, sellos y juntas nuevas que deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

### **1.2.24 SEPARADOR DE ACEITE**

Desarme y limpieza de cuerpo, filtro y tapa. Normalizar.

Armado y pintado exterior con esmalte sintético brillante color verde RAL 6019.

### **1.2.25 VALVULA LIMITADORA DE PRESIÓN DE ACEITE.**

Desarmar y limpiar.

Reemplazar por válvula nueva que cumpla con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, calibrado y control de funcionamiento.

La válvula retirada será devuelta sin calificar al comitente.

### **1.2.26 FILTROS DE COMBUSTIBLE, SOPORTE DE FILTROS SECUNDARIOS Y VASOS VISORES.**

Desarme y limpieza de filtro. Limpieza interior de los elementos filtrantes.

Limpieza y verificación del estado de vasos visores y reemplazar de ser necesario.

Armar reemplazando elementos filtrantes, juntas y válvulas de 10 y 60 Lbs/Pulg<sup>2</sup>., por nuevos y que cumplan mínimamente con lo solicitado en el apartado 10.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

### **1.2.27 INYECTORES.**

Desmontar los inyectores y enviar al comitente sin calificar

Reemplazar los inyectores por nuevos que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<i>Revisión: 02</i>
	<i>Fecha: 15/09/2022</i>
	<i>Página 14 de 32</i>

### **1.2.28 BOMBAS DE AGUA.**

Desmontar y enviar al comitente sin calificar

Reemplazar la bomba por nueva que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

Pintado exterior con esmalte sintético brillante color verde RAL 6019.

### **1.2.29 CAÑERÍA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR.**

Inspección y limpieza de los múltiples de entrada y de descarga de agua del motor, eliminar incrustaciones, rugosidades y suciedad, en especial en la zona de las bridas de conexión y agujeros de descarga, acondicionar y armar con juntas de las bridas y sellos nuevos.

Inspección y limpieza de los tubos de entrada y los codos de salida del cilindro, eliminando incrustaciones y suciedad; armado con reemplazo de juntas y sellos.

Inspección y limpieza de los codos de salida de agua de las bombas, eliminar incrustaciones, rugosidades y suciedad, montaje con juntas nuevas.

Inspección y limpieza del caño de drenaje del sistema de refrigeración y de la válvula de drenaje, control de operación de la misma.

En caso de encontrar defectos en las cañerías reemplazar las defectuosas.

Reparar sistemas de fijación de las cañerías.

Todos los repuestos a reemplazar como así también las juntas y sellos serán nuevos y deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### **1.2.30 IMPULSOR DEL REGULADOR.**

Desmontar, desarmar, limpiar e inspeccionar componentes de la transmisión del regulador

Control visual geométrico y detección de fisuras de sus componentes, reemplazar los bujes del eje motriz, verificar que se encuentren libres de obstrucciones los pasajes de aceite, inspección visual de los engranajes cónicos, en búsqueda de melladuras, rebabas o puntos salientes, eliminar por medio de amolado; de presentar excesivo desgaste los mismos deberán ser reemplazados los dos; verificar estado y juego del estriado de eje motriz; verificar dimensionalmente la totalidad de sus componentes.

Armado reemplazando bujes y juntas por nuevos que deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Todos los repuestos a reemplazar deberán ser nuevos y cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 15 de 32</b>

### 1.2.31 REGULADOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR DIESEL (WOODWARD).

Todas las revisiones y reparaciones deberán ser llevadas a cabo en un todo de acuerdo con lo establecido en el Manual de Mantenimiento de EMD de los Motores Diésel y las correspondientes MI.

Limpieza previa al desarme.

Desarme, limpieza, evaluación y calificación de los componentes del regulador.

Reemplazo de los elementos descalificados, por nuevos y que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Para el armado se utilizarán juntas, tornillos, arandelas y chavetas nuevos. Se utilizarán tornillos protegidos mediante cincado amarillo, o procedimiento equivalente.

Tanto los tornillos como las arandelas de presión tipo grower o similares cincados, serán posteriormente deshidrogenados

#### 1.2.31.1 Reparación del cabezal centrífugo; manguito rotativo; caja de potencia, cilindro de potencia y base (VER ANEXO TECNICO N°1)

Las tareas a realizar son las siguientes:

- Revisión detallada de los cuerpos y cajas metálicas: del cilindro de potencia; de la base; guarda de resorte; caja de potencia; conjunto acoplamiento resorte centrador; cabezal centrífugo y contrapesos centrífugos, (referencias 363, 373, 342, 330, 283, 286 y 279, respectivamente).

La revisión tendrá en cuenta la detección de averías irreparables, como desgastes excesivos y/o fisuras que determinen el descarte de la pieza y en general, la reparación de agujeros y roscas desgastadas por los procedimientos de embujado y colocación de insertos tipo "helicoil" o similares.

No resulta admisible la ejecución de ningún tipo de reparación sobre los contrapesos que pudieran presentar desgastes, debiéndose en ese caso, descartarlos y sustituirlos por nuevos.

- Revisión detallada de árboles y ejes: vástago de parada; vástago del émbolo pulsador de válvula piloto; vástago posterior del émbolo de potencia, vástago del émbolo de potencia y eje de mando con extremos dentados, (referencias 271, 292, 347, 358 y 367, respectivamente). Detección de piezas torcidas o excesivamente desgastadas; extremos con roscas, orificios para pasadores o chavetas y /o ranuras deteriorados, etc.

En caso de que su reparación no resulte aconsejable, serán sustituidas por nuevas.

- Control de todos los resortes helicoidales: de velocidad; de ajuste; de acumulador pequeño y grande; amortiguador; de potencia; de sello y guarda de resorte, (referencias 268, 276, 315, 316, 327, 344 y 336, respectivamente).

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 16 de 32</b>

- Detección de espiras, marcadas o desgastadas; espiras de apoyo fuera de escuadra, desalineadas o deformadas; presencia de corrosión localizada.

Control de altura libre y diagrama de carga.

Los resortes que sufran estas anomalías o no cumplan las especificaciones, serán sustituidos por otros nuevos.

- Control de émbolos: de potencia, de acumuladores, de amortiguador y tapón de amortiguador, (referencias 358, 314, 328 y 325, respectivamente), con reparación de averías menores, tales como pequeñas rayas o marcas, etc.
- Revisión de engranajes: del cabezal centrífugo; de mando y libre, (referencias 289/301, 307 y 308, respectivamente).

Control del estado de los dientes, desgastes excesivos, orificios de montaje sobre ejes, etc.

- Revisión de asientos de resortes: de acumulador, de velocidad e interno de amortiguador, (referencias 317, 273 y 329, respectivamente), con reparación de averías menores, tales como rayas, deformaciones, etc.
- Control de la totalidad de las válvulas: de aguja compensadora, de retención descarga bomba, de retención succión bomba y de drenaje, (referencias 361, 310, 311 y 319, respectivamente).

En caso de existir averías o desgastes que comprometan el funcionamiento, el respectivo componente será sustituido por otro nuevo.

- Control de todos los accesorios integrantes de los subconjuntos: tuerca de levantar el émbolo posterior, retén del sello de aceite, buje compensador, prisionero del engranaje libre y tapón de retén, (referencias 348, 370, 291, 309 y 267, respectivamente).

Sustitución por nuevos de todos los componentes con daños o averías significativas.

- Cambio de la totalidad de los cojinetes y rodamientos: centrador, de empuje, de contrapesos centrífugos y de eje de mando, (referencias 288/299, 274, 280 y 369 respectivamente).
- Cambio de la totalidad de las juntas, guarniciones y sellos: sello anular, (guarda del resorte), aro sellador, (guarda del resorte), guarnición, (guarda del resorte), anular de la válvula de aguja, sellos de aceite "Tipo P" y "Tipo G", entre cilindro de potencia y caja, entre caja y columna, entre caja y base, anular, sello de aceite, aro retén del eje de mando, sello anular tapón amortiguador, aro retén vástago de parada y aro retén de aceite, (referencias 334, 335, 343, 362, 359, 360, 352, 302, 305, 372, 371, 366, 326, 272 y 300 respectivamente).
- Sustitución por otros nuevos, de todos los pernos, pasadores, anillos retenes, arandelas de seguridad, tuercas y tornillos.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 17 de 32</b>

**1.2.31.2 Reparación de válvula de control de carga; válvula neutralizadora; válvula de parada por falla de aceite; columna; conexiones de la tubería; tapones; etc. Ver Anexo Técnico N°2.**

- Revisión detallada de los cuerpos y cajas metálicas de: conjunto columna; placa lateral, (tapa de diafragma cuadrada); casquillo de diafragma y cilindro neutralizador, (referencias 252, 230, 206 y 194, respectivamente).

La revisión tendrá en cuenta la detección de averías irreparables, como desgastes excesivos y/o fisuras que determinen el descarte de la pieza y en general, la reparación de agujeros y roscas desgastadas por los procedimientos de embujado y colocación de insertos tipo "helicoil" o similares.

- Revisión detallada de árboles y ejes: pulsador de válvula piloto control de carga y émbolo pulsador de parada, (referencias 200 y 245, respectivamente).

Detección de piezas torcidas o excesivamente desgastadas; extremos con roscas, orificios para pasadores o chavetas y /o ranuras deteriorados, etc.

En caso de que su reparación no resulte aconsejable, serán sustituidas por nuevas.

- Control de todos los resortes helicoidales: de válvula control de carga externo e interno; del pulsador de válvula neutralizadora; del buje de válvula piloto; del diafragma de vacío; de diafragma de falla de presión de aceite; de émbolo de falla de aceite; de válvula de bolilla y del émbolo pulsador de parada, (referencias 183, 184, 188, 201, 212, 218, 237, 246 y 251 respectivamente).

Detección de espiras, marcadas o desgastadas; espiras de apoyo fuera de escuadra, desalineadas o deformadas; presencia de corrosión localizada.

Control de altura libre y diagrama de carga.

Los resortes que sufran estas anomalías o no cumplan las especificaciones, serán sustituidos por otros nuevos.

- Control de émbolos: neutralizador; del pulsador de válvula neutralizadora; pulsador de válvula de falla de aceite y de falla de presión de aceite, (referencias 186, 187 y 222, respectivamente), con reparación de averías menores, tales como pequeñas rayas o marcas, etc.
- Control de la totalidad de las válvulas: cuerpo de válvula, (referencia 217).

En caso de existir averías o desgastes que comprometan el funcionamiento, el respectivo componente será sustituido por otro nuevo.

- Revisión de asientos de válvulas: tuerca de asiento de válvula especial y de válvulas de bolillas; (referencias 213, 214 y 250, respectivamente), con reparación de averías menores, tales como rayas, deformaciones, etc.
- Control de todos los accesorios integrantes de los subconjuntos: conjunto palanca flotante ajustable; excéntrico de válvula control de carga; bloque de ajuste; collarín de resorte de válvula de control de carga; cabeza de cilindro neutralizador; buje válvula piloto control de carga; porta diafragma de vacío; bolilla de acero; conjunto

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 18 de 32</b>

de buje de válvula de falla de aceite; tubería del émbolo pulsador y bolilla de acero de ¼", (referencias 174, 177, 178, 185, 196, 202, 211, 215, 234 y 243, respectivamente).

- Cambio de la totalidad de las juntas, guarniciones, diafragmas y sellos: retén resorte control de carga; sello de aceite émbolo pulsador del control de carga; guarnición sello de aceite del control de carga; diafragma de vacío; sello anular del cuerpo de la válvula; diafragma de falla de presión de aceite; guarnición de placa lateral; guarnición del buje de válvula de falla de aceite; sellos anulares y aro de neopreno para aceite graduador de velocidad, (referencias 183, 197, 199, 209, 216, 221, 231, 235, 244, 255 y 256, respectivamente).
- Sustitución por otros nuevos, de todos los pernos, pasadores, anillos retenes, aros de presión, arandelas de seguridad, tuercas, tornillos, tapones y accesorios de tubería.

### **1.2.31.3 Reparación de tapas, punteros y piezas del tope de la columna; ver el Anexo Técnico N°3.**

Las tareas a realizar son las siguientes:

- Revisión detallada de las tapas y cuerpos metálicos: tapa con punteros; sostén electrohidráulico y conjunto de placa triangular; (referencias 4, 95 y 105 respectivamente).

La revisión tendrá en cuenta la detección de averías irreparables, como desgastes excesivos y/o fisuras que determinen el descarte de la pieza y en general, la reparación de agujeros y roscas desgastadas por los procedimientos de embujado y colocación de insertos tipo "helicoil" o similares.

- 4.3.2.- Revisión detallada de árboles y ejes: indicador de velocidad; indicador de combustible y vástago pulsador de solenoide, (referencias 23, 24 y 38, respectivamente).

Detección de piezas torcidas o excesivamente desgastadas; extremos con roscas, orificios para pasadores o chavetas y /o ranuras deteriorados, etc.

En caso de que su reparación no resulte aconsejable, serán sustituidas por nuevas.

- Control de todos los resortes helicoidales: del eje indicador y de carga solenoide, (referencias 22 y 45, respectivamente).

Detección de espiras, marcadas o desgastadas; espiras de apoyo fuera de escuadra, desalineadas o deformadas; presencia de corrosión localizada.

Control de altura libre y diagrama de carga.

Los resortes que sufran estas anomalías o no cumplan las especificaciones, serán sustituidos por otros nuevos.

- Control de todos los solenoides y sus componentes: caja; bobina; émbolo pulsador; guía pulsador y aislaciones, (referencias 33, 43, 42, 36 y 44, respectivamente).

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 19 de 32</b>

Verificación eléctrica de las bobinas y detección de desgastes. Sustitución de piezas que no admiten reparación.

- Revisión de los restantes componentes eléctricos: conjunto conector eléctrico; placa de conexión eléctrica e interruptor de alarma, (referencias 69, 68 y 104, respectivamente).
- Control de todos los accesorios integrantes de los subconjuntos: pasador de masa del puntero; cojinete de eje; buje de espiga de la tapa; brazo del eje indicador; pasador del brazo; tazón del gollete de aceite; tapón tope del émbolo pulsador de solenoide; tubería barnizada; pasador localizador de guía; aro de presión del vástago del pulsador del solenoide; buje de guía del pulsador; placa de sujeción del interruptor; sostén de montaje del interruptor y tapa cable de conexión; , (referencias: 9, 25, 6, 20, 18, 3, 32, 35, 37, 39, 40, 102, 103 y 59, respectivamente).

Sustitución por nuevos de todos los componentes con daños o averías significativas.

- Cambio de la totalidad de las juntas, guarniciones y sellos: de la tapa y para placa de conexión eléctrica; (referencias: 7 y 66, respectivamente).
- Sustitución por otros nuevos, de todos los pernos, pasadores, anillos retenes, arandelas de seguridad, tuercas y tornillos.

#### **1.2.31.4 Reparación del servo graduador de velocidad, válvula de derivación, válvula piloto graduadora de velocidad y buje; ver el Anexo Técnico N°4.**

Las tareas a realizar son las siguientes:

- Revisión detallada de los cuerpos y cajas metálicas: conjunto de cilindro graduador de velocidad, referencia 131.

La revisión tendrá en cuenta la detección de averías irreparables, como desgastes excesivos y/o fisuras que determinen el descarte de la pieza y en general, la reparación de agujeros y roscas desgastadas por los procedimientos de embujado y colocación de insertos tipo "helicoil" o similares.

- Revisión detallada de árboles y ejes: tornillo de fulcro ajustable; prisionero de graduación de velocidad manual; empalme restaurador; émbolo pulsador de la válvula de derivación y émbolo pulsador de válvula piloto, (referencias 118, 123, 135, 146 y 160, respectivamente).

Detección de piezas torcidas o excesivamente desgastadas; extremos con roscas, orificios para pasadores o chavetas y /o ranuras deteriorados, etc.

En caso de que su reparación no resulte aconsejable, serán sustituidas por nuevas.

- Control de todos los resortes helicoidales: de fulcro ajustable; del émbolo graduador de velocidad; del empalme restaurador; del contrapeso del solenoide; del sello; de válvula del retén del buje; de buje de válvula piloto y de émbolo

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 20 de 32</b>

pulsador de válvula piloto, (referencias 116, 132, 136, 137, 141, 145, 162 y 163, respectivamente).

Detección de espiras, marcadas o desgastadas; espiras de apoyo fuera de escuadra, desalineadas o Control de altura libre y diagrama de carga.

Los resortes que sufran estas anomalías o no cumplan las especificaciones, serán sustituidos por otros nuevos (deformados, presencia de corrosión localizada).

- Control de émbolos: conjunto de émbolo graduador de velocidad, (referencia 130) con reparación de averías menores, tales como pequeñas rayas o marcas, etc.
- Revisión de engranajes: engranaje de mando del buje de válvula piloto, (referencia 164).

Control del estado de los dientes, desgastes excesivos, orificios de montaje sobre ejes, etc.

- Control de todos los accesorios integrantes de los subconjuntos: empalme de pasador de pivote; palanca restauradora; conjunto de fulcro émbolo graduador de velocidad; tuerca especial retén del sello, retén del resorte del sello, cuerpo de válvula de derivación, asiento de resorte de válvula, collarín de resorte de retén; retén de buje regulador; cubeta de solenoide "D" con pasador; conjunto de palanca flotante, (eléctrico; buje regulador y buje de válvula piloto; (referencias 109, 112, 129, 138, 140, 142, 144, 152, 154, 155, 157, 158 y 161, respectivamente).

Sustitución por nuevos de todos los componentes con daños o averías significativas.

- Cambio de la totalidad de los cojinetes: de empuje, (referencia 159).
- Cambio de la totalidad de las juntas, guarniciones y sellos: anular y anular del cuerpo de válvula, referencias 139 y 147, respectivamente).
- Sustitución por otros nuevos, de todos los pernos, pasadores, anillos retenes, arandelas de seguridad, tuercas y tornillos.

### **1.2.31.5 Reparación del cilindro de potencia con eje terminal rotativo; ver el Anexo Técnico N° 5.**

Las tareas a realizar son las siguientes:

- Revisión detallada de los cuerpos y cajas metálicas: del cilindro de potencia; tapa; segmento del cuadrante de cremallera; palanca de potencia y empalme del émbolo de potencia, (referencias 434, 404, 409, 417 y 420, respectivamente).

La revisión tendrá en cuenta la detección de averías irreparables, como desgastes excesivos y/o fisuras que determinen el descarte de la pieza y en general, la reparación de agujeros y roscas desgastadas por los procedimientos de embujado y colocación de insertos tipo "helicoil" o similares.

Revisión detallada de árboles y ejes: del émbolo de potencia; terminal y del vástago del émbolo; (referencias 431, 416 y 421, respectivamente).

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 21 de 32</b>

Detección de piezas torcidas o excesivamente desgastadas; extremos con roscas, orificios para pasadores o chavetas y /o ranuras deteriorados, etc.

En caso de que su reparación no resulte aconsejable, serán sustituidas por nuevas.

- Control de émbolos: de potencia, (referencias 431), con reparación de averías menores, tales como pequeñas rayas o marcas, etc.
- Control de la totalidad de las válvulas: de aguja, (referencia 429).
- En caso de existir averías o desgastes que comprometan el funcionamiento, el respectivo componente será sustituido por otro nuevo.
- Cambio de la totalidad de los cojinetes y rodamientos: cojinete de aguja pequeño; cojinete de aguja grande, (referencias 423 y 425, respectivamente).
- Cambio de la totalidad de las juntas, guarniciones y sellos: guarnición de la tapa; guarnición del cilindro; retenes de aceite grande y pequeño y sello anular de la válvula de aguja, (referencias 405, 435, 422, 424 y 430, respectivamente).
- Sustitución por otros nuevos, de todos los pernos, pasadores, anillos retenes, arandelas de seguridad, taponés, tuercas y tornillos.

#### **1.2.31.6 Ensayos de funcionamiento**

Serán realizadas todas las calibraciones y ensayos de funcionamiento de los reguladores sobre banco de pruebas que simulen exactamente el motor de la locomotora.

Los resultados obtenidos se registrarán en un Protocolo de Calidad, firmado por el Responsable de Calidad del Proveedor, el que se adjuntará al protocolo de reparación del motor diésel.

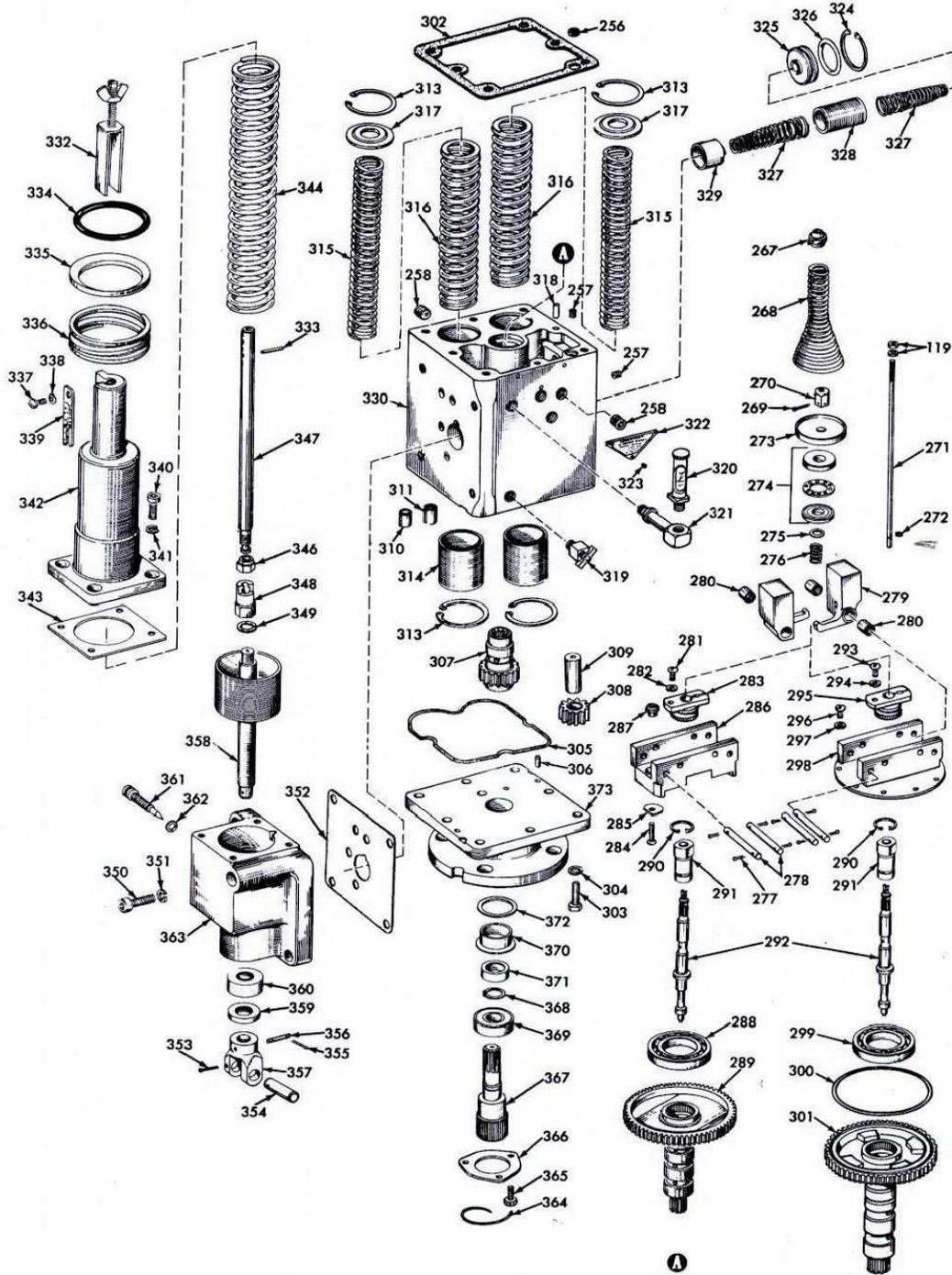
**ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E

**ANEXO A**

Revisión: 02

Fecha: 15/09/2022

Página 22 de 32



**ANEXO TÉCNICO N° 1**

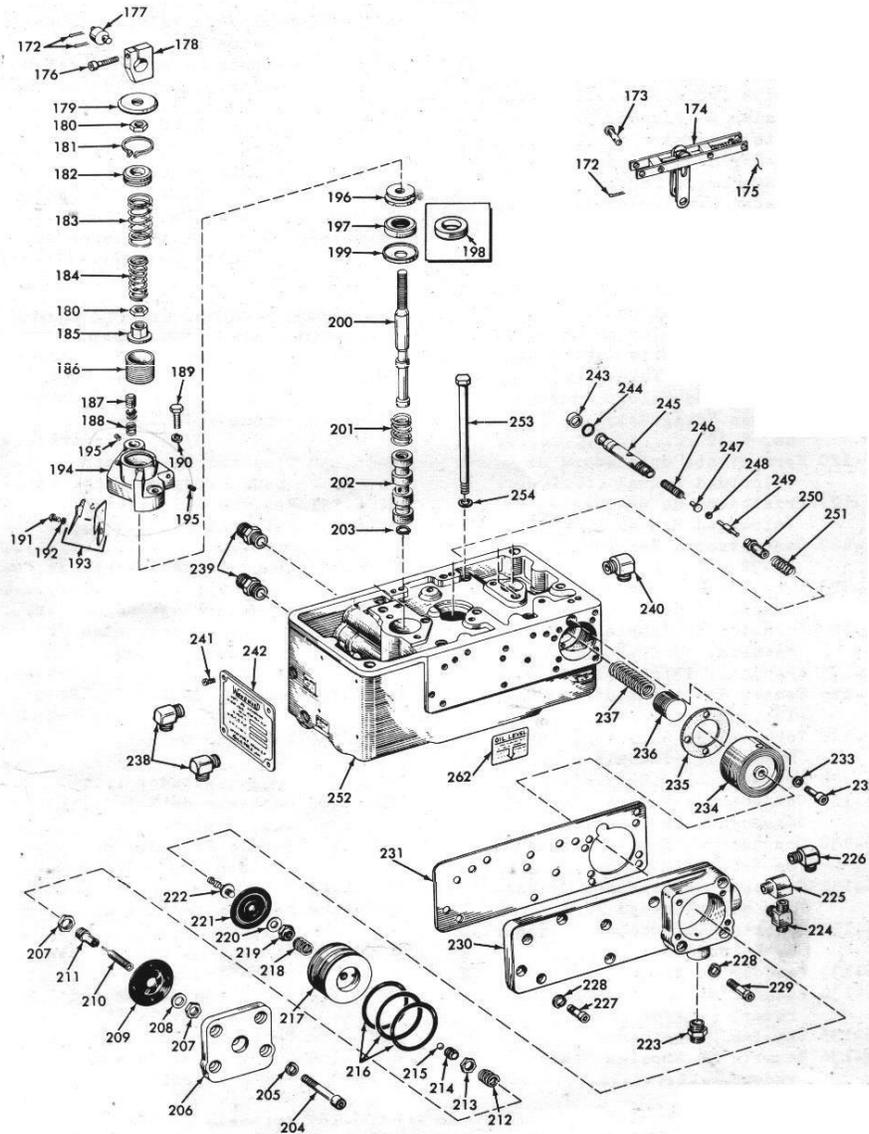
**ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E

**ANEXO A**

*Revisión: 02*

*Fecha: 15/09/2022*

*Página 23 de 32*



**ANEXO TÉCNICO N° 2**

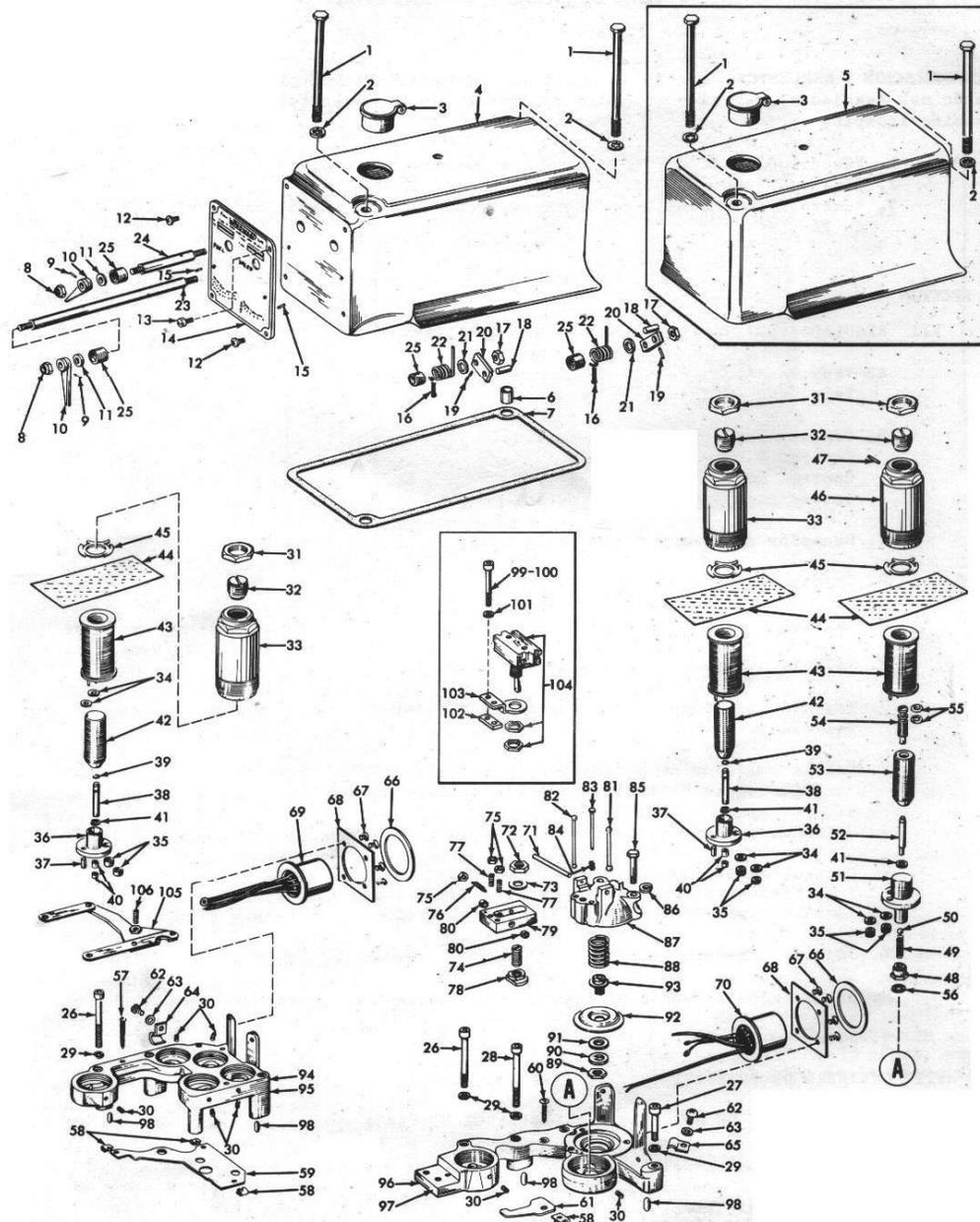
**ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E

**ANEXO A**

*Revisión: 02*

*Fecha: 15/09/2022*

*Página 24 de 32*



**ANEXO TÉCNICO N° 3**

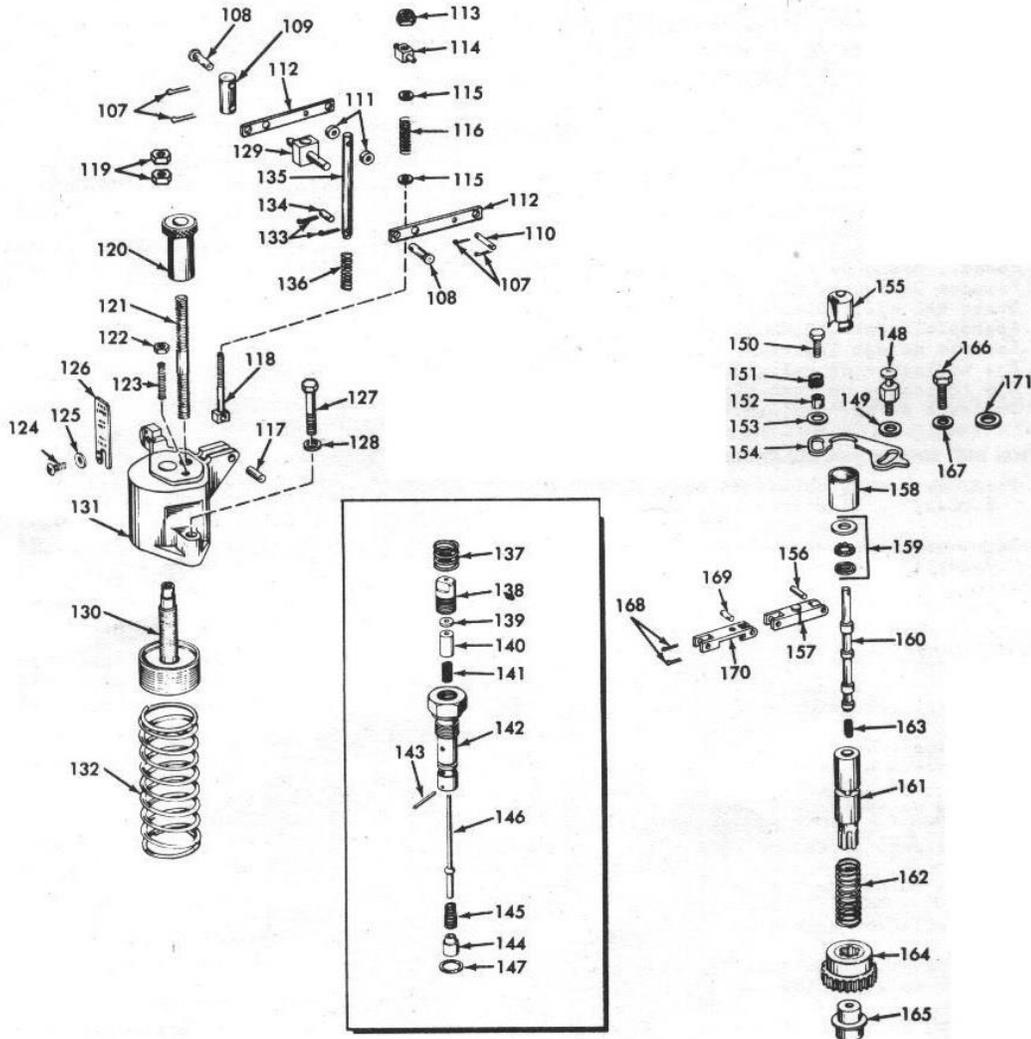
**ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E

**ANEXO A**

*Revisión: 02*

*Fecha: 15/09/2022*

*Página 25 de 32*



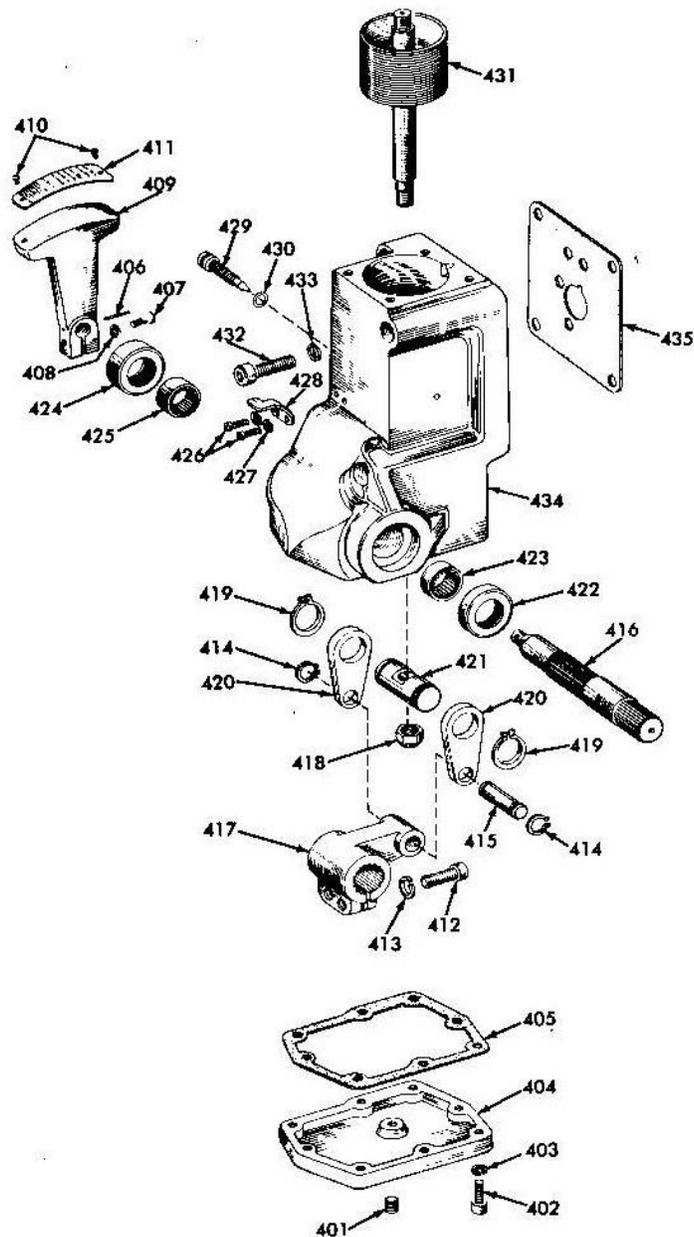
**ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E

**ANEXO A**

*Revisión: 02*

*Fecha: 15/09/2022*

*Página 26 de 32*



**ANEXO TÉCNICO N° 5**

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 27 de 32</b>

### **1.2.32 TRANSMISION DEL REGULADOR**

Desmontar, desarmar, limpiar e inspeccionar componentes de la transmisión del regulador.

Reemplazar los bujes del eje motriz, verificar que se encuentren libres de obstrucciones los pasajes de aceite, inspección visual de los engranajes cónicos, en busca de melladuras, rebabas o puntos salientes. Eliminar por medio de amolado. De presentar excesivo desgaste los mismos deberán ser reemplazados. Verificar estado y juego del estriado del eje motriz, verificar dimensionalmente la totalidad de sus componentes, armar reemplazando las juntas.

Repuestos deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### **1.2.33 DISPOSITIVO DE SOBREVOLOCIDAD.**

Desarme y limpieza.

Control visual y dimensional del resorte impulsor, de la palanca de desenganche, palanca restablecedora, levas de accionamiento, contrapesos, bujes, etc. Reponer lo descalificado.

De encontrarse faltante tal dispositivo, el mismo será repuesto nuevo y/o reacondicionado a nuevo por el Contratista dentro del básico de la reparación. Los repuestos deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Armado.

### **1.2.34 TRINQUETES O UÑAS ACTUADORAS DEL DISPOSITIVO DE SOBREVOLOCIDAD.**

Limpieza y control de articulación de resorte. Normalizar.

### **1.2.35 DISPOSITIVO DE BAJA PRESIÓN DE AGUA Y DE PRESIÓN POSITIVA EN EL CARTER.**

Se deberá retirar el dispositivo y el contratista deberá proveer uno nuevo que cumpla con lo solicitado en el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y dentro del básico de la reparación.

El dispositivo retirado será entregado al comitente sin calificar.

### **1.2.36 MOTORES DE ARRANQUE**

Los motores de arranque deberán ser nuevos, suministrados por el proveedor, que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 28 de 32</b>

### 1.2.37 SOPLADORES ROOTS.

Los trabajos de reparación de los sopladores ROOTS, (incluso las tareas secundarias que surjan), como así también los procedimientos de ejecución, métodos de control, ensayo y tolerancias a observar, se realizarán en un todo de acuerdo con lo establecido en la instrucción M. I. 430 elaborado por EMD, cuyos trabajos básicos se detallan a continuación:

Limpieza preliminar, ya sea en forma mecánica o con productos químicos adecuados y/o combinación de ellos.

Desarme total acorde a los procedimientos del M. I. 430 pág. 4 y consecutivas.

Limpieza de cada uno de los componentes con vapor de agua a presión, detergentes biodegradables y cepillos metálicos suaves; eliminación de todo tipo de vestigios de juntas, selladores y zonas afectadas por la corrosión. No emplear soluciones cáusticas sobre superficies de aluminio.

Limpieza de los conductos de aceite por medio de chorro a presión y/o sondeo; limpieza y repaso de las roscas; limpieza y emprolijamiento de áreas de cierre y asientos de sellos.

Toda vez que sea necesario el izaje del conjunto o parte de él, efectuarlo mediante la Utilización de herramientas y accesorios especiales recomendados en el manual de instrucción.

Evaluación integral de los sopladores, acorde a lo especificado y al procedimiento de reparación del M. I. 430 pág. 7 y siguientes.

Determinar los niveles de trabajos requeridos en base a las evaluaciones a practicar; cumplimentación del protocolo de control e inspección, en los cuales conste explícitamente, los resultados dimensionales y físicos hallados como así también los trabajos y reemplazos necesarios.

Control dimensional de la base de la carcasa; si el alabeo de la base excede el límite admisible indicado en el MI 430, se debe proceder a la normalización de la carcasa, (figura 12 del MI 430).

Control dimensional del cuerpo de la carcasa; verificación de las dimensiones A-B-C indicadas en la fig. 13 del MI 430.

Control de los engranajes de accionamiento entre rotores, en busca de melladuras, rebabas, golpes, etc., de constatar alguno de estos defectos reacondicionar.

Control de los espárragos de unión de la placa frontal y trasera, de encontrar defectuosos reemplazarlos por nuevos.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 29 de 32</b>

Control dimensional y por partículas magnéticas de los ejes del rotor, de presentar defectos reacondicionar los mismos

Reparación de daños y golpes de los rotores mediante recrecido y posterior mecanizado, en el caso de ser factible), aportar alambre TIG apropiado para aleaciones de aluminio.

Equilibrado dinámico de los rotores, con entrega del respectivo protocolo.

Rectificado de los muñones traseros; previamente y en el caso de ser necesario, efectuar aporte de material por medio de cromado.

Rectificado del sello de aceite del collar de empuje y de la superficie de contacto axial; rectificación de collares y de los apoyos de los cojinetes.

Recuperación de los muñones de apoyo mediante proceso de recrecido por cromado y posterior rectificado final a dimensiones estándar.

Reemplazo de cojinetes de los ejes del soplador, reemplazo de los sellos de aceite del eje conductor y del conducido, reemplazo del anillo de empuje, reemplazo de las juntas de acople del soplador al soporte de este. Todos los componentes anteriormente mencionados deberán ser nuevos y cumplir en el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Ajuste de los huelgos de acuerdo a MI 430; armado y lubricación del conjunto.

Verificación del correcto funcionamiento del soplador; para ello la Contratista deberá poseer un banco de prueba para someter al soplador a los ensayos que se requieran.

Pintado final del soplador en su parte externa mediante la aplicación de dos manos de esmalte sintético color verde RAL 6019.

Confección de los protocolos donde se deberá indicar las tareas realizadas, remplazo y contraste de huelgos finales; tal protocolizado será firmado por el representante técnico del Contratista

### **1.2.38 FILTROS DE ENTRADA DE AIRE AL MOTOR.**

Los filtros de entrada al motor deben ser nuevos (R/F 9093553), deben reparar y/o reconstituir la zona del porta filtro en caso que sea necesario.

Los filtros deberán cumplir con lo indicado en el apartado 10.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

### **1.3 ARMADO DE MOTOR DIESEL.**

Control de la flexión de cigüeñal, protocolizar, volcar datos en planilla

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 30 de 32</b>

Montar cigüeñal. Reemplazar todos los cojinetes del cigüeñal por nuevos, que cumplan con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Control de luz de aceite después del armado en cada uno de los cojinetes.

Reemplazar Collar de empuje del cigüeñal por nuevo que cumpla con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Vincular cárter con block.

Montar caja de balancines y eje comando levas sobre revoluciones.

Montar árboles de leva utilizando bujes nuevos. Control de juegos radial y axial.

Montar palancas, soportes y ejes correspondientes a la timonería de comando de cremalleras.

Montar engranajes de los árboles de levas comprobando la luz entre dientes.

Montar caja de engranajes, volante de motor diésel, toma de fuerza a generador auxiliar, soportes y sopladores Roots.

Montar engranajes del impulsor del gobernador, del auxiliar y bomba de agua y aceite.

Verificación de luz entre dientes.

Colocar caja de engranajes, sistema de palancas, contrapesos de los árboles de levas y dispositivo de sobre velocidad.

Montar filtro y caños de alimentación a colector de combustible.

Montar bombas de aceite principal y de enfriamiento de pistones, de succión, de agua, caja de coladores, base toma de fuerza, gobernador de velocidad, motores de arranque y válvula limitadora de presión de aceite.

.

Montar conjuntos de fuerza, inyectores, trinquetes, puentes de válvulas, balancines y caños de combustible y lubricación, caños de entrada y codos de descarga de agua.

Para la fijación de los conjuntos de fuerza, deberán utilizarse los tornillos con fuste rebajado N° de parte 9085894 y no el de diámetro uniforme N° 8343885 el cual fue sustituido por G.M. El 01/06/78. Esto implica reemplazar también la tuerca.

Control de luz de aceite después del armado en cada uno de los cojinetes de biela, volcar datos en planilla.

Montar y ajustar todas las tapas de registro, provista de junta nueva y acondicionar el motor para su montaje.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 31 de 32</b>

Espinas; tornillos; prisioneros; tuercas; arandelas comunes; arandelas y tuercas de seguridad con virolas elásticas, chavetas 1/2 luna y chavetas partidas; etc., serán nuevos en todos los casos.

Juntas; guarniciones y sellos de cualquier tipo, serán nuevos en todos los casos y deberán cumplir con el apartado 10.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

**NOTA:**

Para evitar la corrosión, previo al armado se deberán rociar o pintar todos los elementos internos del motor con aceite YPF Ferrodiesel 397, para las partes externas que no estén pintadas se llevara a cabo el mismo procedimiento. En cuanto al sistema de combustible será tratado con gas-oil.

**1.4 PINTADO DE MOTOR DIESEL.**

Finalizada la reparación, se cumplirá con el siguiente proceso de pintado:

- I. Limpieza profunda y desengrase superficial.
- II. Tomar precauciones para evitar el pintado de partes de goma, cojinetes, placas anti fricción, articulaciones del varillaje de comando, etc.
- III. Pintado con una base de imprimación y dos manos de pintura sintética de base alkydica, color verde RAL 6019.
- IV. Componentes ídem.

**1.5 ENSAYOS**

Completar los datos de los órganos de motor en una planilla.

Se deberá efectuar lectura de plomo de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Control de flexión del cigüeñal.

El ensayo de compresión, vacío en cárter y presión en la cámara de aire, según instrucciones del fabricante.

**1.6 PRUEBA DE POTENCIA**

El ensayo de potencia será realizado por el Contratista, en un banco de pruebas. Se llevara a cabo conforme las indicaciones de EMD, fabricante del motor.

Durante el mismo deberán medirse y registrarse en una planilla todos los parámetros indicados por EMD.

Las pruebas serán llevadas a cabo en presencia de la inspección de obra de SOFSE.

PL-004.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>
<b>ANEXO A: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> REPARACION GENERAL MOTOR DIESEL EMD 12-645E	<b>ANEXO A</b>
	<b>Revisión: 02</b>
	<b>Fecha: 15/09/2022</b>
	<b>Página 32 de 32</b>

En caso de no disponerse de banco de pruebas, este ensayo puede quedar sujeto a la instalación del motor en una locomotora y ser probada en el banco de potencia de la línea Belgrano Sur. Ante la situación de presentarse inconvenientes o no alcanzarse los valores necesarios en la prueba en una locomotora en instalaciones de la LBS, el transporte del motor a la planta del contratista y su vuelta a LBS correrá por cuenta del contratista

## 1.7 PROTOCOLOS

Prueba de potencia en banco.

Prueba de inyectores en banco.

Lectura de plomo.

Ensayo de compresión, vacío de cárter y presión en cámara de aire.

Flexión del cigüeñal.

Trabajos en sopladores Roots.

Prueba en banco de regulador Woodward

### CONTROL DIMENSIONAL.

Block, Cigüeñal, Árbol de levas, Sopladores Roots.

### CONTROL POR TINTAS PENETRANTES O PARTÍCULAS MAGNETIZABLES.

Block, engranajes, ejes de transmisión.

### PROTOCOLO DE BALANCEO ESTÁTICO Y DINÁMICO.

Todo elemento rotante nuevo o reparado provisto por el Contratista.

## 1.8 ACONDICIONAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS MOTORES DIESEL

El Contratista deberá transportar los motores Diésel a las instalaciones de SOFSE, para lo cual deberá proveer todos los medios necesarios para realizar dicha tarea. Mano de obra, herramental, grúa, equipos y dispositivos específicos de izaje, cunas de apoyo y dispositivos de sujeción para este modelo de motores, camión para el transporte.

**ANEXO B PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS PARA LA REPARACION  
GENERAL DE MOTOR DIESEL EMD 12 645 E.**

			PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS
MOTOR DIESEL EMD 12 645 E Nº .....			
OFERENTE:			
FECHA DE COTIZACION:			
ÍTEM N°	DESCRIPCIÓN	CANT.	COTIZACIÓN Precio Total
<b>1.</b>	<b>DESMONTAJE Y TRANSPORTE.</b>		
1.1	1.1 DESMONTAJE DEL MOTOR DIESEL	1	
<b>2.</b>	<b>LIMPIEZA DESARME E INSPECCION DE ÓRGANOS Y COMPONENTES A PROCESAR</b>		
2.1	LIMPIEZA DESARME E INSPECCION DE ÓRGANOS Y COMPONENTES APROCESAR	1	
<b>3.</b>	<b>REPARACION DE BLOCK Y CARTER DE ACEITE</b>		
3.1	REPARACION DE BLOCK Y CARTER DE ACEITE.	1	
<b>4.</b>	<b>PROVISION DE CIGÜEÑAL, ARBOLES DE LEVAS</b>		
4.1	PROVISION DE CIGÜEÑAL	1	
4.2	PROVISION DE ARBOLES DE LEVAS	2	
4.3	PROVISION DE CONJUNTOS DE FUERZA.	12	
<b>5.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DE BALANCINES, PUENTES DE VALVULAS, TIMONERIAS DE CREMALLERA, VALVULAS DE PURGA DE CILINDROS.</b>		
5.1	REVISION Y REPARACION DE BALANCINES, PUENTES DE VALVULAS, TIMONERIAS DE CREMALLERA, VALVULAS DE PURGA DE CILINDROS	1	
<b>6.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE</b>		
6.1	LIMPIEZA Y CONTROL Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE LOS CAÑOS Y ACCESORIOS	1	
6.2	LIMPIEZA REVISION, REPARACION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE FILTROS DE COMBUSTIBLE, SOPORTE DE FILTROS SECUNDARIOS Y VASOS VISORES.	1	
6.3	REVISION, REPARACION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE INYECTORES.	1	
<b>7.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION</b>		
7.1	REVISION Y REPARACION DE BOMBAS DE AGUA	1	
7.2	LIMPIEZA Y CONTROL Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE LOS CAÑERIAS DE REFRIGERACION Y ACESORIOS	1	
<b>8.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DEL SISTEMA DE LUBRICACION</b>		
8.1	LIMPIEZA, REVISION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE CAÑOS DE ENFRIAMIENTO DE PISTON.	12	
8.2	REVISION, REPARACION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE BOMBA DE LUBRICACIÓN PRINCIPAL Y ENFRIAMIENTO DE PISTONES.	1	
8.3	REVISION, REPARACION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE BOMBA DE SUCCION	1	
8.4	REVISION Y REPARACION DE CAJA DE COLADORES	1	
8.5	REVISION Y REPARACION DE SEPARADOR DE ACEITE	1	
8.6	REVISION Y REPARACION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE VALVULA LIMITADORA DE PRESION DE ACEITE.	1	
<b>9.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DE TRASMISIONES</b>		
9.1	REVISION Y REPARACION DEL IMPULSOR DE G.A	1	
9.2	REVISION Y REPARACION DE TREN DE ENGRNAJES IMPULSOR DE ACCESORIOS Y ARBOLES DE LEVAS	1	
9.3	REVISION Y REPARACION DE ACOPLAMIENTO TRANSMISION DE AUXILIARES	1	
9.4	REVISION Y REPARACION DEL ACOPLAMIENTO FLEXIBLE VOLANTE.	1	
9.5	REVISION Y REPARACION DEL IMPULSOR Y TRANSMISION DEL REGULADOR	1	
<b>10.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DEL BALANCEADOR ARMONICO Y DISPOSITIVO DE SOBREVOLOCIDAD..</b>		
10.1	REVISION Y REPARACION DEL BALANCEADOR ARMONICO.	1	
10.2	REVISION Y REPARACION DEL DISPOSITIVO DE SOBREVOLOCIDAD.	1	
<b>11.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DE MULTIPLE DE ESCAPE Y SILENCIADOR</b>		
11.1	REVISION Y REPARACION DE MULTIPLE DE ESCAPE Y SILENCIADOR	1	
<b>12.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DE SOPLADORES ROOTS</b>		
12.1	REVISION Y REPARACION DE SOPLADORES ROOTS	2	

**ANEXO B PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS PARA LA REPARACION  
GENERAL DE MOTOR DIESEL EMD 12 645 E.**

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>			PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS
MOTOR DIESEL EMD 12 645 E Nº .....			
OFERENTE:			
FECHA DE COTIZACION:			
ÍTEM Nº	DESCRIPCIÓN	CANT.	COTIZACIÓN
			Precio Total
<b>13.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DE REGULADOR WOODWARD, DISPOSITIVO DE BAJA PRESIÓN DE AGUA Y DE PRESIÓN POSITIVA EN EL CARTER.</b>		
13.1	REVISION Y REPARACION DE REGULADOR WOODWARD	1	
13.2	REVISION, REPARACION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE DISPOSITIVO DEBAJA PRESIÓN DE AGUA.	1	
13.3	REVISION, REPARACION Y/O PROVISION Y REEMPLAZO DE DISPOSITIVO DE DISPOSITIVO Y DE PRESIÓN POSITIVA EN EL CARTER.	1	
<b>14.</b>	<b>REVISION Y REPARACION DE MOTORES DE ARRANQUE.</b>		
14.1	REVISION Y REPARACION DE MOTORES DE ARRANQUE	2	
<b>15.</b>	<b>ARMADO Y PINTADO DEL MOTOR DIESEL</b>		
15.1	ARMADO Y PINTADO DEL MOTOR DIESEL	1	
<b>16.</b>	<b>PRUEBAS Y ENSAYOS DE RECEPCION</b>		
16.1	16.1 PRUEBAS Y ENSAYOS DE RECEPCION	1	
<b>17.</b>	<b>17 ENTREGA DE PROTOCOLOS Y DOCUMENTCION.</b>		
17.1	17.1 ENTREGA DE PROTOCOLOS Y DOCUMENTCION.	1	
<b>18.</b>	<b>18 TRANSPORTE Y MONTAJE.</b>		
18.1	18.1 TRANSPORTE DEL MOTOR, IZAJE Y MONTAJE EN LA LOCOMOTORA.	1	
<b>PRECIO TOTAL DE LA REPARACIÓN GENERAL</b>			
Son Pesos;			
			REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

**ANEXO C PLANILLA DE INVENTARIO DE MOTOR DIESEL EMD 12-645E**

FECHA		LUGAR			
MD 12-645E N°					
DESCRIPCION	CANT	BUENO	REG	MALO	OBSERVACIONES
BLOCK					
CÁRTER					
CIGÜEÑAL					
ÁRBOLES DE LEVAS					
BIELAS PATÍN					
BIELAS HORQUILLA					
CAMISAS DE CILINDRO					
PISTONES					
CABEZAS DE CILINDRO					
INYECTORES					
GRAPAS					
BALANCINES DE INYECTORES					
PORTA PISTONES					
BALANCINES DE VÁLVULAS DE ESCAPE					
PUENTES DE VÁLVULAS ESCAPE					
PUENTES DE VÁLVULAS INYECCIÓN					
SEGMENTOS DE BALANCINES					
CAÑOS DE ALTA DE INYECTORES					
VARILLAJE DE CONTROL DE INYECCIÓN					
SOPORTE DE FILTROS SECUNDARIOS Y VASOS BY-PASS Y RETORNO					
GOBERNADOR ELECTROHIDRAÚLICO.					
PALANCAS DE CONTROL E/ GOB Y PALANCA INYECTORES					
TAPAS DE INSPECCIÓN DEL CÁRTER					
SOPLADORES ROOTS					
SOPORTE DE SOPLADORES ROOTS					
TAPAS DE INSPECCIÓN DE LAS CÁMARAS DE AIRE					
TAPAS DE BALANCINES					
MÚLTIPLE DE COMBUSTIBLE					
EJE DE DISPOSITIVO DE SOBRE VELOCIDAD					
CAÑOS DE ACEITE DE REFRIGERACIÓN DE LOS PORTA PISTONES					
VÁLVULAS DE PRUEBA DE LOS CILINDROS					
MÚLTIPLES DE ENTRADA DE AGUA					
CAÑOS DE REFRIGERACIÓN DE LOS CILINDROS					

**ANEXO C PLANILLA DE INVENTARIO DE MOTOR DIESEL EMD 12-645E**

FECHA		LUGAR			
MD 12-645E N°					
DESCRIPCION	CANT	BUENO	REG	MALO	OBSERVACIONES
SOPORTES DE LOS INYECTORES					
TAPAS DE BANCADAS					
VARILLA NIVEL DE ACEITE MD					
MÚLTIPLE DE ACEITE DE REFRIGERACIÓN DE LOS PISTONES					
CAÑOS DE DRENAJE DE ACEITE					
MOTORES DE ARRANQUE					
BOMBA DE AGUA					
CAÑERÍA DE ALIMENTACIÓN DE MÚLTIPLES DE AGUA					
DISPOSITIVO DE BAJA PRESIÓN DE AGUA Y PRESIÓN CÁRTER					
BOMBA DE LUBRICACIÓN PRINCIPAL					
BOMBA DE SUCCIÓN					
CAJA DE COLADORES					
FILTROS DE AIRE DE SOPLADORES					
ENGRANAJES DE ÁRBOLES DE LEVAS					
BALANCEADOR ARMÓNICO					
IMPULSOR DE AUXILIARES					
ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL					
ENGRANAJE DE MANDO DE LOS SOPLADORES					
MANGUITO INTERMEDIO					
ENGRANAJE INTERMEDIO DE BAJA					
ENGRANAJE SUPERIOR INTERMEDIO					
ALOJAMIENTO DISP. SOBRE VELOCIDAD Y DISPOSITIVO					
ALOJAMIENTO DE ENGRANAJES DE ÁRBOLES DE LEVAS					
SEPARADOR DE ACEITE					
BULONES DE CABEZAS DE CILINDRO					
CUBIERTA ALOJAMIENTO DE ÁRBOLES DE LEVAS					
ENGRANAJE IMPULSOR DE ACCESORIOS					
VOLANTE					
PUENTE DE ACEITE DE ENGRANAJES					
EJES FIJOS DE ÁRBOLES DE LEVAS					
MÚLTIPLES DE ESCAPE					
COLADORES DE ACEITE LUBRICANTE					
COLADOR DE ACEITE DE SUCCIÓN					
VÁLVULA DRENAJE ACEITE DEL SUMIDERO					
VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN DE ACEITE					

**ANEXO C PLANILLA DE INVENTARIO DE MOTOR DIESEL EMD 12-645E**

FECHA		LUGAR			
MD 12-645E N°					
DESCRIPCION	CANT	BUENO	REG	MALO	OBSERVACIONES
CODOS DE DESCARGA DE AGUA					
VÁLVULA DE DRENAJE DEL CIRCUITO					
CODO DE SALIDA					
CAÑERÍA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE					
TRANSMISIÓN DEL REGULADOR WOODWARD					

**ANEXO D - PLANILLA COTIZACIÓN**

<b>Expediente Nro.</b>  <b>Objeto</b> REPARACIÓN DE MOTORES DIESEL 12-645E PARA LOCOMOTORAS G22 CU-2  <b>Adjudicación</b> SEGÚN PLIEGO				DETALLE DEL PROVEEDOR			
				Razón Social			
				Identificación Tributaria			
				Tel:			
				E-MAIL			
Moneda							
				PRECIO			
ITEM	CANTIDAD	U/M	DESCRIPCIÓN	Precio Unitario	IVA Unitario	Total IVA	SUBTOTAL S/IVA
1	1	C/U	Reparación General de Diesel 97-D1-1015 modelo 12 645 E de LOCOMOTORA GENERAL MOTORS MODELO G22CU-2				
2	1	C/U	Reparación General de Diesel 97-D1-1024 modelo 12 645 E de LOCOMOTORA GENERAL MOTORS MODELO G22CU-2				
<b>Totales (en números):</b>							
<b>Total sin IVA (en letras):</b>							
<b>Total IVA (en letras):</b>							
<b>Total (en letras):</b>							
<u>Lugar de cumplimiento (Ciudad/País):</u>							
<u>Condición de Pago:</u>		SEGÚN PLIEGO					
<u>Plazo de Entrega:</u>		SEGÚN PLIEGO					
<u>Mantenimiento de Oferta:</u>		SEGÚN PLIEGO					



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES “REPARACIÓN GENERAL DE 2 (DOS) MOTORES DIESEL EMD 12-645E”.-

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 53 pagina/s.