

# **TRENES ARGENTINOS** **OPERACIONES**

**GERENCIA DE COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO  
DE MATERIAL RODANTE**

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**REPARACIÓN DE ALTERNADOR AR6 EQUIPADOS EN LOCOMOTORAS  
GENERAL MOTORS**

**SOLPED: 10007978**

**PE.22.059.SCYGT.GCM.V1**

	<b>GERENCIA DE COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE MM.RR.</b>	
	REPARACIÓN DE ALTERNADOR AR6 EQUIPADOS EN LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS	PE.22.059.SCYGT.GCM.V1
		Fecha última versión: 26/07/2022
		Página 2 de 6

## **1 GENERALIDADES**

### **1.1 Introducción**

La presente documentación define las condiciones a cumplir para la provisión del servicio de calificación, reparación de alternador modelo AR6 utilizados en las locomotoras General Motors modelo G22 CU-2 de la línea Belgrano Sur, contemplado en las intervenciones programadas y accidentales de los años 2022-2023.

### **1.2 Visita a dependencias de material rodante**

Conforme a lo indicado en el apartado 2.2 de la especificación técnica ET- PLB 10.150, los oferentes deberán efectuar una visita a las dependencias de Material Rodante a fin de tomar vista del material a proveer y el sistema en donde será instalado, con el fin de adquirir cualquier información adicional que considere pertinente disponer. Al finalizar la misma se entregará una CONSTANCIA DE VISITA a quienes hayan asistido, la que deberá ser acompañada al momento de formular la oferta. A los efectos de coordinar la misma, se deberá contactar a la Gerencia de Compras.

## **2 INFORMACIÓN DEL MATERIAL A PROVEER**

### **2.1 Material Rodante**

En este caso el servicio aplica al alternador AR6 es parte constitutiva de la locomotora General Motors, las cuales son operadas por la línea Belgrano Sur.

### **2.2 Función del Servicio**

El servicio solicitado tiene el objetivo de adecuar los materiales involucrados puesto que son necesarios para la operación y mantenimiento (preventivo o correctivo) del material rodante, requiriéndose dichos trabajos según previsiones efectuadas en las cartillas de mantenimiento.

Particularmente en este caso, el servicio consiste en la reparación del alternador sincrónico modelo AR6, utilizado en las locomotoras diésel-eléctricas General Motors, modelo G22 CU-2, se reacondicionara rotor y estator, se reemplazan resistencias, capacitores, diodos y fusibles.

La función principal del alternador es transformar la energía mecánica provista por el motor diésel en

	<b>GERENCIA DE COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE MM.RR.</b>	
	REPARACIÓN DE ALTERNADOR AR6 EQUIPADOS EN LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS	PE.22.059.SCYGT.GCM.V1
		Fecha última versión: 26/07/2022
		Página 3 de 6

energía eléctrica la cual es utilizada en parte por los motores de tracción entre otros sistemas.

Al tratarse de servicios vinculados a uno de los sistemas críticos y de importancia del material rodante, la adquisición de los mismos es esencial para garantizar la confiabilidad y seguridad en la operación, como así también, asegurar la disponibilidad operativa.

### 2.3 Características principales del servicio

Se deberá dar cumplimiento a cada uno de los apartados de la especificación técnica ET-PLB 10.150, en la cual se describen los trabajos a efectuar, recambio de repuestos, los requisitos documentales, parámetros y normas de calidad del servicio a adquirir.

Las tareas y los repuestos mandatorios que engloban a cada servicio, estarán en concordancia con lo establecido en el apartado 3 y 4 de la especificación técnica ET-PLB 10.150.

REGLÓN	CÓDIGO SAP	DESCRIPCIÓN SAP	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	CANTIDAD C/U
1	10000000112	TRABAJOS Y REPUESTOS MANDATORIOS PARA LA REPARACIÓN DE ALTERNADOR GM AR6	ET- PLB 10.150	1

### 2.4 Trabajos eventuales

Conforme al apartado 6 de la especificación técnica ET-PLB 10.150, la SOFSE prevé la eventual posibilidad de realizar trabajos que escapan a los considerados básicos de la reparación. Estos trabajos serán realizados y abonados solo en los casos en que la Inspección de SOFSE así lo determine.

Los trabajos eventuales son:

REGLÓN	CÓDIGO SAP	DESCRIPCIÓN SAP	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	CANTIDAD C/U
2	10000000117	REPARACIÓN EVENTUAL REBOBINADO COMPLETO DE ESTATOR DE AR 6	ET-PLB 10.150 Apartado 6	1
3	10000000117	REPARACIÓN EVENTUAL REBOBINADO COMPLETO DE ESTATOR DE CA6A	ET-PLB 10.150 Apartado 6	1

### 2.5 Repuestos eventuales

Por otra parte, los repuestos de carácter eventual que se listan a continuación, según el apartado 5 de la especificación técnica ET-PLB 10.150, serán cotizados en forma unitaria y serán adjudicados exclusivamente bajo solicitud expresa de la SOFSE frente a casos eventuales que pudieran surgir.

	<b>GERENCIA DE COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE MM.RR.</b>	
	REPARACIÓN DE ALTERNADOR AR6 EQUIPADOS EN LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS	PE.22.059.SCYGT.GCM.V1
		Fecha última versión: 26/07/2022
		Página 4 de 6

REGLÓN	CÓDIGO SAP	DESCRIPCIÓN SAP	REFERENCIA DE FABRICA (GM)	CANTIDAD C/U
4	1000030419	Anillo colector completo	8345866	1
5	1000031006	Porta escobilla para alternador AR6	8413189	4
6	1000031005	Porta escobillas CA6A completo para alternador	8413188	4
7	1000003587	Bobina de campo abierto de rotor AR6.	8407221	5
8	1000003589	Bobina de campo cerrada de rotor AR6	9325325	5
9	1000003591	Bobina de campo abierto de rotor CA6A	9552536	8
10	1000003592	Bobina de campo cerrada de rotor CA6A	9552535	8
11	1000003653	Resistencia circuito conmutación	8380922	6

**Nota:** los repuestos mandatorios y eventuales deben incluir también los costos de la ejecución de los trabajos de mantenimiento y de los repuestos complementarios y/o kits de repuestos complementarios necesarios para el cambio, de forma tal de restituir el correcto funcionamiento del alternador.

### **3 REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA**

#### **3.1 Forma de cotización**

El oferente deberá emplear la planilla de cotización que acompaña al presente Pliego, en la cual se discriminan los servicios de mantenimiento mandatorios, de los repuestos y trabajos de carácter eventual.

Los oferentes deberán formular sus propuestas cotizando la totalidad de las cantidades requeridas por renglón. En consecuencia, quedan prohibidas las cotizaciones por parte de renglón. A los efectos del presente pliego, por parte de renglón deberá entenderse como aquella cotización que no abarque la totalidad de las cantidades requeridas en el renglón respectivo.

Por otra parte, se indica que se aceptarán ofertas que coticen la totalidad de los renglones.

Atento a lo específico de las tareas de mantenimiento solicitadas y que el mismo considera al alternador como una integralidad y no de manera segmentada, la totalidad de renglones solicitados deberán adjudicarse a un único proveedor.

Servicio de mantenimiento mandatorio

	<b>GERENCIA DE COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE MM.RR.</b>	
	REPARACIÓN DE ALTERNADOR AR6 EQUIPADOS EN LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS	PE.22.059.SCYGT.GCM.V1
		Fecha última versión: 26/07/2022
		Página 5 de 6

Cada servicio engloba el costo de todas las provisiones, directas e indirectas, que el Oferente deba realizar en estudios, materiales, ejecución de los trabajos de mantenimiento mandatorios, equipos, herramientas y repuestos de carácter mandatorio (indicados apartado 3 y 4 de la especificación técnica ET-PLB 10.150).

#### Trabajos eventuales y repuestos eventuales

Los trabajos eventuales y repuestos eventuales, listados en los apartados 6 y 4 de la especificación técnica ET-PLB 10.150 respectivamente, deberán ser cotizados en forma separada del servicio de mantenimiento y se cotizarán en forma unitaria.

## **4 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA INHERENTE A LA OFERTA**

### **4.1 Antecedentes**

Conforme a lo indicado en el apartado 2.11 de la especificación técnica ET-PLB 10.150, los oferentes deberán presentar juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestren haber realizado trabajos de reparación similares a los cotizados.

### **4.2 Instalaciones**

Conforme a lo indicado en el apartado 2.12 de la especificación técnica ET- PLB 10.150, los oferentes deberán indicar juntamente con la oferta, la ubicación de las instalaciones donde se llevarán a cabo las tareas de reparación del servicio solicitado.

### **4.3 Planilla de cotización**

Se deberá presentar la oferta económica utilizando la planilla de cotización según el modelo adjunto al presente Pliego.

## **5 CONDICIONES DE ENTREGA Y RECEPCION**

### **5.1 Plazo de Ejecución**

El plazo de ejecución será conforme a lo indicado en el apartado 9 de la especificación técnica ET-PLB 10.150.

	<b>GERENCIA DE COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE MM.RR.</b>	
	REPARACIÓN DE ALTERNADOR AR6 EQUIPADOS EN LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS	PE.22.059.SCYGT.GCM.V1
		Fecha última versión: 26/07/2022
		Página 6 de 6

## 5.2 Régimen de inspecciones

La Inspección de la SOFSE tendrá libre acceso al lugar de trabajo para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando la Inspección constatará defectos, errores, mala calidad de los materiales o procedimientos de trabajo deficientes, podrá ordenar al Contratista la reparación o el reemplazo, quedando lo mismo a exclusivo cargo de este último. Si la Inspección no hubiera formulado en su oportunidad observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de estos, y la Inspección podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo del Contratista el costo correspondiente.

## 5.3 Pruebas a realizar

Una vez terminados los trabajos encomendados, el Contratista se deberá comunicar con la Inspección de la SOFSE a los efectos de realizar las pruebas de funcionamiento y los controles finales, confeccionándose el protocolo correspondiente.

Se realizarán las pruebas según establecido en la ET- PLB 10.150, según el aparatados 3.4 de la misma.

## 5.4 Dirección de entrega

Conforme a lo indicado en el aparatado 2.9 de la especificación técnica ET- PLB 10.150, la entrega y retiro de materiales deberá efectuarse en Gorriti 1098, localidad de Tapiales, partido de La Matanza; en el horario de 8:00 a 13:00 horas de lunes a viernes.

## 6 GARANTÍA DE LOS MATERIALES

Será conforme a lo indicado en el aparatado 8 de la especificación técnica ET- PLB 10.150.

**ANEXO A - PLANILLA COTIZACIÓN BIENES Y SERVICIOS DE ORIGEN NACIONAL / NACIONALIZADOS**

<b>Contratación Directa N</b> <b>Clase de Contratación:</b> <b>Expediente:</b> <b>Objeto:</b> <b>Adjudicación :</b>	<b>DETALLE PROVEEDOR</b>	
	<b>Razón Social</b>	
	<b>C.U.I.T.</b>	
	<b>Tel.:</b>	
	<b>E-Mail:</b>	
	<b>Moneda:</b>	

Renglón	Cantidad	U/M	Código SAP	Descripción SAP	Referencia de Fábrica	Precio Unitario	I.V.A. (%)	Subtotal (sin I.V.A.)
1	1	C/U	10000000112	TRABAJOS Y REPUESTOS MANDATORIOS PARA LA REPARACIÓN DE ALTERNADOR ALTERNADOR GM AR6	--			0.00
2	1	C/U	10000000117	REPARACIÓN EVENTUAL - REBOBINADO COMPLETO DE ESTATOR DE AR 6	--			0.00
3	1	C/U	10000000117	REPARACIÓN EVENTUAL - REBOBINADO COMPLETO DE ESTATOR DE CA6A	--			0.00
4	1	C/U	1000030419	ANILLO COLECTOR COMPL 8345866	GM:8345866			0.00
5	4	C/U	1000031006	PORTAESCOB P/ALTER 8413189 P/LOC GM	GM:8413189			0.00
6	4	C/U	1000031005	PORTA-ESCOBILLAS D14 COMPLETO P/ALTERN	GM:8413188			0.00
7	5	C/U	1000003587	BOB 8407221 P/LOCOMOTORA GM	GM:8407221			0.00
8	5	C/U	1000003589	BOB 9325325 P/LOCOMOTORA GM	GM:9325325			0.00
9	8	C/U	1000003591	BOB 9552536 P/LOCOMOTORA GM	GM:9552536			0.00
10	8	C/U	1000003592	BOB 9552535 P/LOCOMOTORA GM	GM:9552535			0.00
11	6	C/U	1000003653	RESIS P/CIRC CONMUT P/AR6/AR10 50 Y 50W	GM:8380922			0.00
<b>Subtotal (sin I.V.A.)</b>								<b>0.00</b>
<b>I.V.A.</b>								<b>-</b>
<b>Total (con I.V.A.)</b>								<b>0.00</b>
<b>Total letras</b>								

<b>Condición de pago:</b>	Según Pliego
<b>Plazo de entrega:</b>	Según Pliego
<b>Lugar de entrega:</b>	Según Pliego
<b>Mantenimiento de oferta:</b>	Según Pliego



# **Trenes Argentinos**

## *Operadora Ferroviaria*

***PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS***

**ET-PLB 10.150– MATERIAL RODANTE**

**REPARACIÓN DE ALTERNADOR  
GENERAL MOTORS AR6**

VERSIÓN: 4.0

FECHA DE APROBACIÓN: 06/09/2021

CANTIDAD TOTAL DE PÁGINAS (incluida esta carátula): 10 (Diez)

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio:	ET – PLB 10.150
	Reparación de alternador General Motors AR6	Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

Contenido

1.	Objeto .....	3
2.	Generalidades .....	3
2.1	Introducción: .....	3
2.2	Visita obligatoria .....	3
2.3	Servicios y materiales a suministrar:.....	3
2.4	Inventario .....	3
2.5	Documentación Técnica .....	3
2.6	Normas .....	4
2.7	Seguros.....	4
2.8	Comunicaciones.....	4
2.9	Entrega y retiro de materiales:.....	4
2.10	Transporte .....	4
2.11	Antecedentes.....	4
2.12	Instalaciones.....	4
3.	Alcance de los Trabajos Básicos .....	4
3.1	Desarme y limpieza .....	4
3.2	Inspección.....	6
3.2.1	Anillos rozantes, escobillas y porta escobillas .....	6
3.2.2	Bloques separadores .....	6
3.2.3	Cableado.....	6
3.2.4	Estator .....	6
3.2.5	Rotor.....	6
3.2.6	Gabinete .....	7
3.2.7	Pruebas eléctricas .....	7
3.2.8	Eje.....	7
3.2.9	Banco rectificador .....	7
3.2.10	Capacitores y resistencias.....	7
3.3	Armado.....	7
3.4	Pruebas del alternador (según MI 3323-6) .....	7
3.5	Pintura.....	8
4.	Repuestos básicos .....	9
5.	Repuestos eventuales.....	9
6.	Trabajos eventuales.....	9
7.	Cumplimiento.....	10
8.	Garantía: .....	10
9.	Plazo de Entrega:.....	10

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio: Reparación de alternador General Motors AR6	ET – PLB 10.150
		Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

## **1. Objeto**

El objeto de la misma es establecer los trabajos de “Reparación” que deben realizarse a un alternador modelo AR6 de locomotoras GENERAL MOTORS, modelo G22 CU-2.

## **2. Generalidades**

### **2.1 Introducción:**

La presente documentación define las condiciones a cumplir para la provisión de materiales y repuestos según lo requerido por la Subgerencia de Material Rodante de la Línea Belgrano Sur.

En los aspectos generales se establece los trabajos de reparación que deben realizarse, a ejecutarse 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 en “**Alcance de los Trabajos Básicos**” del punto 3 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

### **2.2 Visita obligatoria**

SOFSE fijará una fecha y horario de visita con el fin de observar el equipo a reparar. Al finalizar la misma se entregará una CONSTANCIA DE VISITA que deberá ser acompañada al momento de presentar la oferta. Esta visita es de carácter obligatorio.

### **2.3 Servicios y materiales a suministrar:**

El precio por los trabajos, deberá incluir la mano de obra y todos los insumos, materiales y/o repuestos requeridos para su ejecución, incluido los detallados bajo el rubro “REPUESTOS BÁSICOS”, “TRABAJOS EVENTUALES” y “REPUESTOS EVENTUALES”. De igual forma se debe contemplar toda aquella tarea y/o repuesto o material que no haya sido listado, como así también el transporte, energía, seguros, herramental y todo lo que se requiera para la correcta reparación del alternador.

Los “TRABAJOS EVENTUALES” y los “REPUESTOS EVENTUALES”, que se requieran se deberán cotizar por unidad, para facilitar su cómputo.

El oferente deberá utilizar repuestos nuevos y originales, o 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.

La modalidad de contratación será del tipo “Llave en mano”.

### **2.4 Inventario**

Previo al retiro del alternador, se deberá elaborar un inventario primario de todos los componentes que el proveedor retira. El mismo deberá estar obligatoriamente firmado por ambas partes al momento del retiro.

### **2.5 Documentación Técnica**

La Contratista deberá entregar al Representante del Comitente toda la documentación necesaria para el registro de las dimensiones y demás características relevantes de los distintos órganos del alternador con respecto a los parámetros estándar, en los casos en que se hubieran producido alteraciones, y en aquellos otros en los que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros.

La Contratista hará entrega, 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, luego de su reparación.

La Contratista confeccionará un legajo, donde se asentará toda la documentación técnica, relevamientos, ensayos y pruebas debidamente protocolizados el cual será entregado junto con el equipo.

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio: Reparación de alternador General Motors AR6	ET – PLB 10.150
		Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

Sin este requisito cumplido, no se darán por concluidos los trabajos.

## 2.6 Normas

Excepto que se mencione una Norma particular de SOFSE, todas las reparaciones e inspecciones se realizarán conforme a las especificaciones originales del fabricante (M.I. 3323-1; 3323-2; 3323-3; 3323-4; 3323-5 y 3323-6 en su versión “B” de EMD), o Normas FA o planos NEFA que apliquen.

## 2.7 Seguros

El Contratista deberá presentar, con una antelación de por lo menos CINCO (5) días a la iniciación de los trabajos, los seguros que se detallan en el ANEXO “SEGUROS PARA REPARACIÓN DE EQUIPOS”, el cual forma parte del presente pliego de especificaciones técnicas.

## 2.8 Comunicaciones

Durante la vigencia del Contrato toda comunicación entre las partes, se hará constar en Acta refrendada por ambas, en un libro habilitado a tal efecto por la Contratista y que estará en posesión de la Inspección que designe el Comitente.

## 2.9 Entrega y retiro de materiales:

Dirección:

Gorriti 1098 de la localidad de Tapiales partido de La Matanza en el horario de 8:00 a 13:00 horas de lunes a viernes.

## 2.10 Transporte

El transporte de los elementos a intervenir, desde el taller de Material Rodante Tapiales hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo de la Contratista.

Esto incluye, la provisión de equipos de izaje para la descarga y carga en dependencias de la Contratista (SOFSE realizará el carguío y la descarga en sus instalaciones) y el pago de peajes que pudieran corresponder. La Contratista tendrá a su cargo el acondicionar adecuadamente los elementos que transporta tanto en su viaje de ida como en su viaje de regreso a SOFSE.

## 2.11 Antecedentes

La Contratista deberá presentar juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de reparación similares a los cotizados.

## 2.12 Instalaciones

La reparación se realizará en las instalaciones del contratista, para lo cual deberá disponer de un taller con instalaciones adecuadas para efectuar el tipo de trabajo cotizado, a cuyos efectos informará al momento de formular la oferta, su ubicación.

Sofse se reserva la facultad de efectuar visitas al lugar indicado por los oferentes para verificar si cuenta con las instalaciones adecuadas para la realización de la tarea.

## 3. Alcance de los Trabajos Básicos

Los trabajos de REPARACIÓN (incluso las tareas secundarias que surjan), como así también los procedimientos de ejecución, métodos de control y ensayo y tolerancias a observar, se realizarán de acuerdo con las Instrucciones M.I. 3323-1; 3323-2; 3323-3; 3323-4; 3323-5 y 3323-6 en su versión “B” elaboradas por EMD y cuyos trabajos básicos se detallan a continuación:

### 3.1 Desarme y limpieza

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio:	ET – PLB 10.150
	Reparación de alternador General Motors AR6	Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

Limpieza preliminar.

Desmontaje integral de todos los componentes y limpieza integral con vapor u otros productos adecuados de todo el alternador (rotor, carcasa, campos, banco de rectificadores, cableado, etc.). Quitar la suciedad restante y eventuales restos de depósitos endurecidos, con un paño limpio humedecido con un solvente.

A continuación, se da una serie de indicaciones para el desarme y limpieza:

- a) Montar el generador sobre un soporte firme, a una altura de trabajo adecuado. Quitar la suciedad, aceite y grasa del exterior del generador. Esto evitará que la suciedad entre en el generador durante el desarme.
- b) Retirar todas las tapas.
- c) Desconectar los conductores de los porta escobillas. Retirar los porta escobillas.
- d) Retirar los tornillos que unen el gabinete con el bastidor exterior y retirar cuidadosamente el gabinete.
- e) Desconectar los conductores de las 15 fases, los cables de conexión y las conexiones de los 6 circuitos amortiguadores de las barras paralelas de cada banco rectificador. Quitar prensa cables de seguridad de los conductores del circuito amortiguador ubicado a los lados y en el extremo de cada banco rectificador. Retirar los bancos rectificadores.
- f) Retirar las abrazaderas de los conductores montados en el estator del bastidor exterior.
- g) Retirar cuidadosamente el rotor y el bastidor exterior del estator, moviéndolo hacia el lado del rodamiento hasta retirarlo del estator.
- h) Coloque el conjunto rotor sobre una cuna, interponiendo lámina protectora entre rotor y cuna tipo papel de pescado (fish paper).
- i) Desconectar los conductores de los campos del anillo colector.
- j) Quitar los tornillos que sujetan la placa de retención del extremo del eje del rotor, retirar la placa.
- k) Quitar los tornillos que sujetan el anillo colector en el alojamiento del mismo.
- l) Retirar el rodamiento y camisa de alojamiento. Los mismos deben ser renovados.

**Estator:**

- a) Limpiar el interior y el exterior del estator por medio de soplado quitando el polvo y otros contaminantes aplicando altos volúmenes de aire de baja presión, limpio y seco. Evitar la presión de aire excesivo, por cuanto podría dañar el aislamiento.
- b) Quitar la suciedad restante del cuerpo y aislantes por medio de un paño limpio humedecido con un disolvente adecuado.
- c) En caso que el estator esté extremadamente sucio o engrasado, el interior y exterior puede limpiarse usando agua caliente a la que se ha agregado una pequeña solución cáustica. El agua caliente y la solución cáustica pueden aplicarse con una bomba y manguera a una presión de 300-350 KPa (45-50 psi). Después del lavado, debe enjuagarse el estator minuciosamente con agua clara y limpia para eliminar todos los rastros de la solución cáustica.
- d) Después de lavado y enjuagado, secar el estator colocándolo en un horno a 90° C (194 F). Tomar la lectura de resistencia de aislamiento que debe comprobarse mientras ocurre el proceso de secado. El proceso de secado debe mantenerse hasta que la resistencia de aislamiento y la temperatura permanecen constantes por varias horas.

**Rotor:**

El rotor puede limpiarse por soplado eliminando toda suciedad suelta y polvo de carbón, tanto el exterior como así también el interior del rotor, utilizar alto volumen y baja presión de aire seco con pincel de fibra y solvente.

**Banco rectificador:**

- a) Extraer los disipadores térmicos montados en el generador.

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio:	ET – PLB 10.150
	Reparación de alternador General Motors AR6	Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

- b) Desmontar todos los fusibles, quitar los diodos y las fundas de los mismos.
- c) Limpiar por medio de vapor limpiador mediante pistola de vapor.
- d) Enjuagar minuciosamente con una corriente de agua a baja presión para quitar todos los residuos.
- e) Secar con una corriente de aire seco.

### 3.2 Inspección

#### 3.2.1 Anillos rozantes, escobillas y porta escobillas

- a) Controlar los anillos rozantes. Si la excentricidad del anillo es superior a 0,15 mm (0.006 ") el anillo tendrá que ser mecanizado para ponerlo en tolerancia. Una superficie de anillo colector áspera o picada también debe ser limpiada por mecanizado.
- b) Observar que el diámetro mínimo de los anillos debe ser de 260mm. De no cumplir con el valor citado se deben renovar los anillos colectores. Esta provisión estará a cargo de la Contratista y el mismo tiene carácter de eventual.
- c) Las escobillas deben ser renovadas en su totalidad y la provisión estará a cargo de la Contratista como repuesto básico.
- d) Desarme integral, limpieza y reacondicionamiento de los porta escobillas. De presentar daños que puedan ser reparados, proceder en consecuencia. Efectuar tratamiento electroquímico de rejuvenecimiento. De no admitir reparación, renovar el porta escobillas cuyo suministro estará a cargo de la Contratista y será considerado como eventual.

#### 3.2.2 Bloques separadores

Inspeccionar los bloques separadores de las cabezas de bobinas del estator para determinar si están sueltos, rotos o faltantes. Reponer los rotos o faltantes. El suministro estará a cargo de la Contratista y tendrá carácter de repuesto básico.

#### 3.2.3 Cableado

Realizar prueba de aislación y revisión de integridad a los cables de salida correspondientes a la totalidad de los devanados. De ser necesario el recambio de alguno de ellos estará a cargo del contratista y tendrá carácter de material Básico.

Reemplazar la totalidad de los cables de interconexión del conjunto de circuito módulo rectificador. El suministro estará a cargo de la Contratista y tendrá carácter de Básico.

#### 3.2.4 Estator

- a) Inspeccionar todas las bobinas del estator para detectar daños. De ser necesario reemplazar el devanado será considerado como trabajo eventual, al igual que el aprovisionamiento de los respectivos materiales contemplado en punto 6 del presente pliego. Tener en cuenta los lineamientos indicados en **M.I. 3323-3**.
- b) Repaso de roscas para los bulones de fijación de componentes. De ser necesario, efectuar la reparación por medio de insertos tipo Helicoil u otro procedimiento confiable.
- c) Observar el estado del alojamiento del rodamiento. Efectuar las reparaciones que sean necesarias.

#### 3.2.5 Rotor

- a) Verificar si los campos del rotor están sueltos o defectuosos. Esto será evidente por grietas en el epoxi a lo largo de la bobina. Reemplazar cualquier bobina que se encuentre en esta condición. Este aprovisionamiento estará a cargo de la Contratista con carácter de eventual.
- b) Verificar las conexiones de las bobinas, ya sea tornillos flojos o conector dañado y reparar o reemplazar los

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio:	ET – PLB 10.150
	Reparación de alternador General Motors AR6	Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

conectores según sea necesario.

- c) Repaso de roscas para los bulones de fijación de componentes. De ser necesario, efectuar la reparación por medio de insertos tipo Helicoil u otro procedimiento confiable. Esta tarea será considerada como básico y estará a cargo de la Contratista.
- d) Extraer y cambiar por nuevo buje de goma protector de salida conexiones del rotor.

### 3.2.6 Gabinete

Inspeccionar el gabinete con el propósito de detectar deterioros. Efectuar las reparaciones que sean necesarias.

### 3.2.7 Pruebas eléctricas

Realizar las siguientes pruebas de acuerdo al manual de mantenimiento del fabricante descrito en **MI 3323-3**, para definir el estado eléctrico de los distintos bobinados.

- a) Prueba de resistencia de aislación
- b) Prueba por comparación de ondas

### 3.2.8 Eje

- a) Inspeccionar el diámetro del eje y el estado de la superficie del asiento del rodamiento (roces, corrosión o rugosidad). Esta superficie debe ser "limpiada" hasta que brille.

### 3.2.9 Banco rectificador

Desmontaje integral de todos los componentes y limpieza integral con vapor u otros productos adecuados de todos los elementos que lo componen. Realizar el repaso de toda y cada una de las roscas ubicadas sobre las placas de montaje del conjunto rectificador. Reemplazar por nuevos la totalidad de los bulones y los materiales aislantes.

### Diodos

Reemplazar por nuevos la totalidad de los diodos según referencias de fábrica establecidas en **punto 4** recomendadas por EMD. El suministro estará a cargo de la Contratista y el mismo tendrá carácter de repuesto básico.

### Fusibles

Reemplazar por nuevos la totalidad de los fusibles según referencia de fábrica en **punto 4** recomendados por EMD. El suministro estará a cargo de la Contratista y el mismo tendrá carácter de repuesto básico.

### 3.2.10 Capacitores y resistencias

Examinar todas las resistencias para detectar indicios de sobrecalentamiento y espiras abiertas. Cualquier resistencia que parezca quemada o dañada debe ser desconectada y verificar su continuidad. Las resistencias defectuosas deben sustituirse por resistencias nuevas. El suministro estará a cargo de la Contratista en carácter de eventual.

Renovar la totalidad de los capacitores según referencia de fábrica de **punto 4** recomendado por EMD, el suministro estará a cargo de la Contratista con carácter de repuesto básico.

## 3.3 Armado

Efectuar el armado del alternador de acuerdo a las instrucciones del **M.I. 3323-6**

## 3.4 Pruebas del alternador (según MI 3323-6)

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio:	ET – PLB 10.150
	Reparación de alternador General Motors AR6	Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

Preparar el generador para realizar las pruebas de control.

Tomar lecturas de resistencia en frío. Los límites son los siguientes:

- En rotor AR6 de anillo rozante a anillo rozante 1,020Ω +/- 4%.
- En estator AR6 de línea a neutro por grupo de 5 fases 0,00567Ω +/-2%.
- En estator AR6 de línea a línea por grupo de 5 fases 0.00846Ω +/-2%.
- En estator AR6 de línea a neutro por grupo de 10 fases paralelas, 0.003240Ω +/- 8%.
- En estator AR6 de línea a línea por grupo de 10 fases paralelas, 0.004655Ω +/-5%.
- En rotor D14 de anillo colector a anillo colector, 2,21Ω +/-3,7%.
- D14, de fase a fase 0.01005Ω +/- 4 %

Comprobar la resistencia de aislación del bobinado del estator según se describe en **M.I. 3323-3**, sección de pruebas eléctricas. Comprobar además, la resistencia de aislación del rotor tal como se describe en la sección de pruebas eléctricas de **M.I. 3323-4**.

Llevar el generador a 900 RPM durante 2 horas. Verificar y registrar la temperatura del rodamiento cada 15 minutos. El aumento máximo de la temperatura del rodamiento no debe exceder de 25° C (45° F). Los datos extraídos de las pruebas eléctricas como así también de funcionamiento del alternador deberán ser protocolizadas y entregadas a personal de inspección.

Nota:

Máxima variación permitida de la resistencia entre dos fases de la máquina, 0,0001Ω.

### 3.5 Pintura

Pintar exteriormente con dos manos de esmalte sintético color gris Tele RAL 7045.

Notas:

- 1) Todas las tareas detalladas precedentemente son indicativas debiendo la Contratista realizar la totalidad de los trabajos que se requieran para el correcto funcionamiento del generador.
- 2) Todos los repuestos y materiales básicos serán provistos por la Contratista.
- 3) Todos los repuestos y materiales eventuales serán provistos por la Contratista previa corroboración y aprobación de la inspección.
- 4) Todos los trabajos eventuales serán ejecutados por la Contratista previa corroboración y aprobación de la Inspección de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES.
- 5) Se deberá entregar a la Inspección de Trenes Argentinos Operaciones, junto con el alternador reparado, los protocolos de ensayos y control solicitados en el presente, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de no recepción de la unidad.
- 6) Los componentes eléctricos (diodos, fusible, capacitores, etc) reemplazados como básico deberán ser calificados y devueltos al comitente al finalizar la contratación objeto de este pliego.
- 7) Aquellos elementos descalificados como así también órganos que no se utilicen, la Inspección de SOFSE definirá cuales deben ser devueltos al Comitente.

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio:	ET – PLB 10.150
	Reparación de alternador General Motors AR6	Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

#### 4. Repuestos básicos

Ítem	Ref. Fab	Descripción	SAP	Cant/ alternador
4-1	8413190	Escobillas CA6A - Grade AY	1000030316	4 c/u
4-2	40034666	Escobillas AR6 - Grade N39	1000003022	4 c/u
4-3	9437992	Rodamiento 22324 CW 33 C3	---	1 c/u
4-4	8489656	Camisa alojamiento de rodamiento	1000003630	1 c/u
4-5	9332014	Capacitor	---	6 c/u
4-6	40029132	Diodo positivo	1000003667	24 c/u
4-7	40029131	Diodo negativo	1000003668	24 c/u
4-8	8346478	Fusible de diodo	1000031004	24 c/u
4-9	8433679	Vidrio izquierdo de ventana de inspección superior	1000003666	1 c/u
4-10	8345780	Vidrio de ventana de inspección Izquierda	1000003665	1 c/u
4-11	8441790	Buje de goma protector salida de conexión en rotor	---	1 c/u

Material menor (arandelas, tuercas, tornillos, helicoil, pernos, juntas, separadores, terminales, sujetadores, prensacables, pasacables, etc.).

Materiales de consumo (lijas, solventes, barnices, cintas, pintura, lubricantes, etc.)

#### 5. Repuestos eventuales

Ítem	R. Fabr.	Descripción	NUM	SAP	Cant.x alt.
5-1	8345866	Anillos rozantes (juego)	NUM00870118010N	1000030419	1 c/u
5-2	8413189	Porta escobilla AR6	NUM00861001020N	1000031006	4 c/u
5-3	8413188	Porta escobilla CA6A	NUM00870113470N	1000031005	4 c/u
5-4	8407221	Bobina de campo abierta de rotor AR6	NUM00870104700N	1000003587	5 c/u
5-5	9325325	Bobina de campo cerrada de rotor AR6	NUM00870104720N	1000003589	5 c/u
5-6	9552536	Bobina de campo abierta de rotor CA6A	NUM00870104740N	1000003591	8 c/u
5-7	9552535	Bobina de campo cerrada de rotor CA6A	NUM00870104760N	1000003592	8 c/u
5-8	8380922	Resistor	NUM00870115330N	1000003653	6 c/u

#### 6. Trabajos eventuales

- Rebobinado Completo de estator de AR 6 (incluye materiales)
- Rebobinado Completo de estator de CA6A (incluye materiales)

	<b>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE</b>	
	Servicio:	ET – PLB 10.150
	Reparación de alternador General Motors AR6	Revisión: 4
		Fecha: 06/09/2021

## **7. Cumplimiento**

- 1) Todos los repuestos y trabajos eventuales, que sean necesarios realizar, previamente deben ser corroborados por la Inspección de SOFSE.
- 2) Todos los materiales deben ser provistos por la Contratista.
- 3) Todos los trabajos necesarios para esta reparación (estén o no detallados dentro de las trabajos básicos) serán considerados como básicos de la provisión.
- 4) Se deberá entregar a la Inspección de SOFSE, junto con el alternador AR 6 reparado, los protocolos de ensayos y control solicitados en el presente, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de no recepción del órgano.
- 5) Todos los elementos descalificados deben ser entregados al Comitente en el lugar que éste designe a tal fin, dentro del ámbito de la concesión.
- 6) Se deberá entregar a SOFSE, todas las planillas y documentación técnica que se elabore como consecuencia de las modificaciones que se introduzcan las cuales hayan sido aprobadas por la Inspección.
- 7) Previo al armado (cierre) del alternador se deberá dar participación a la inspección de SOFSE a los efectos de corroborar los elementos que se van a introducir en el mismo.
- 8) Para más datos, se debe consultar el M.I. 3323 de General Motors.

## **8. Garantía:**

La Contratista deberá garantizar la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 100.000 Km., de la locomotora en la que se instale el equipo reparado, o un período de 12 (doce) meses (lo que ocurra en primer término), desde el momento de la puesta en servicio del conjunto reparado sobre la locomotora.

En caso de que el alternador permanezca en almacenes sin colocarse, el período de garantía comenzará a correr luego de los 180 (ciento ochenta) días contados a partir de la fecha de entrega.

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

En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

## **9. Plazo de Entrega:**

El plazo máximo de ejecución de los trabajos será de (60) sesenta días corridos contados a partir de la fecha de firma del Acta de Inicio de los trabajos.

En caso de presentarse la necesidad de compra de repuestos eventuales, la prórroga en el plazo de entrega se acordará con la Inspección.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** Solped 10007978 - Aprobacion de Especificaciones Tecnicas.

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 17 pagina/s.