



APROBACION DE ENMIENDA(S)

RG-14-A-GCC

**ENMIENDA N° 1**  
**OBJETO: ADQUISICION DE GENERADOR ELECTRICO PARA PLANTA YACUIBA**  
**CÓDIGO: GCC-CDL-DCTJ-14-17**  
**SEGUNDA CONVOCATORIA**

La Unidad Solicitante de acuerdo a Informe de Justificación, emite las enmiendas al DBC, de acuerdo a lo descrito a continuación:

ENMIENDA N° 1													
<i>En las Especificaciones Técnicas del Proceso: "ADUISICION DE GENERADOR ELECTRICO PARA PLANTA YACUIBA".</i>													
<b>DICE:</b>													
N° ÍTEM	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD										
1	Adquisición de Generador a Diésel Modelo 169 de 149.5 kVA potencia nominal Stand-By, 50 Hz, 220/380 graduable hasta 230/400 Volts trifásico con factor de potencia 0.8	Equipo	1										
<i>En las especificaciones técnicas del Proceso: "ADUISICION DE GENERADOR ELECTRICO PARA PLANTA YACUIBA".</i>													
<b>DEBE DECIR:</b>													
N° ÍTEM	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD										
1	Adquisición de Generador o Grupo Electrógeno a Diésel de 149.5 kVA Potencia Nominal Stand-By (mínimo), 50 Hz, 220/380 graduable hasta 230/400 Volts Trifásico con Factor de Potencia 0.8 (mínimo) con Tablero de Transferencia Automático.	Equipo	1										
ENMIENDA N° 2													
<i>En el punto CARACTERISTICAS TECNICAS DEL BIEN del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO de las Especificaciones Técnicas.</i>													
<b>DICE:</b>													
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">VALORES DE SALIDA</th></tr></thead><tbody><tr><td>Tensión, frecuencia</td><td>220/380 V, 50 Hz regulable a 230/400 V</td></tr><tr><td>Potencia Emergencia</td><td>149.5 kVA</td></tr><tr><td>Potencia Continua</td><td>135.0 kVA</td></tr><tr><td>Bancada</td><td>Acero de gran resistencia</td></tr></tbody></table>				VALORES DE SALIDA		Tensión, frecuencia	220/380 V, 50 Hz regulable a 230/400 V	Potencia Emergencia	149.5 kVA	Potencia Continua	135.0 kVA	Bancada	Acero de gran resistencia
VALORES DE SALIDA													
Tensión, frecuencia	220/380 V, 50 Hz regulable a 230/400 V												
Potencia Emergencia	149.5 kVA												
Potencia Continua	135.0 kVA												
Bancada	Acero de gran resistencia												





Frecuencia	50 Hz
Velocidad del motor	1500 rpm
Nivel de ruido máxima	90 dB
Capacidad de depósito del combustible	327 l
Consumo de combustible en Continua	30.3 l/h máx.
Consumo de combustible en Emergencia	34.0 l/h máx.
Factor de Potencia	0,8

Las características que debe tener el motor son las que se describen a continuación:

DATOS FÍSICOS	
N° de cilindros/alineación	4 o 6/ en línea
Ciclo	4 tiempos
Inducción	Turbocargado
Método de enfriamiento:	Agua
Tipo de regulador:	AVR regulador de voltaje automático
Cilindrada:	6 en línea
Sistema eléctrico del motor: Tensión/tierra:	12/Negativo

SISTEMA DE AIRE	
Tipo de filtro de aire	Elemento sustituible

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
Capacidad del sistema de refrigeración	Mínimo 21.0 l
Tipo de bomba de agua	Centrifugo

SISTEMA DE LUBRICACIÓN	
Tipo de filtro de aceite	De giro, flujo total
Capacidad total del aceite	16.5 l
Tipo de aceite	API CH4 / CI415W-40
Método de refrigeración del aceite	Agua

SISTEMA DE COMBUSTIBLE	
Tipo de filtro de combustible	Elemento sustituible
Combustible recomendado	Diésel
Consumo de combustible, Continua	
100% Carga	30.3 l/h máx.
50% Carga	16.4 l/h máx.
Consumo de combustible, Emergencia	
100% Carga	34.0 l/h máx.
50% Carga	17.7 l/h máx.
Capacidad depósito combustible	327 l

SISTEMA DE ESCAPE	
Tipo de silenciador	Industrial
Cantidad de silenciadores mínimo	1 pieza





Datos técnicos del alternador:

DATOS TÉCNICOS DEL ALTERNADOR	
Clase de aislamiento	H
Índice de protección contra entradas de elementos	IP21
Sistema de excitación	Autoexcitado, sin escobillas
Sobre velocidad	2250 rpm max.
Regulación de la tensión	+/- 0,5%
Numero de polos	3

**NORMAS DE GRUPOS ELECTRÓGENOS**

Debe cumplir mínimamente las siguientes normas:

- Grupo Electrónico: BS5000, ISO 8528, ISO 3046, IEC 60034, NEMA MG-1.22
- Motor: ISO 3046, BS 5514, DIN 6271
- Alternador: ICE 34-1, NEMA MG 21, VDE 0530, BS 5000 4999.

**PANEL DE CONTROL**

El panel de control deberá mostrar como mínimo las siguientes datos:

LECTURA DEL MOTOR	LECTURA DEL GRUPO	LECTURA DE RED
Temperatura del refrigerante Presión de aceite Nivel de combustible (%) Tensión de batería R.P.M. Tensión alternador de carga de batería	Tensión entre fases Tensión entre fase y neutro Intensidades frecuencia Potencia aparente (kVA) Potencia activa (kW) Potencia reactiva (kVAr) Factor de potencia	Tensión entre fases Tensión entre fase y neutro Intensidades frecuencia Potencia aparente Potencia activa Potencia reactiva
ALARMAS DEL MOTOR	ALARMAS DEL GENERADOR	ALARMAS DE RED
Alta temperatura del agua Baja presión de aceite Bajo nivel de agua Sobrevelocidad Subvelocidad Baja tensión de batería Bajo nivel de combustible Parada inesperada Baja temperatura del motor	Sobrecarga Máxima tensión del grupo Mínima tensión de grupo Máxima frecuencia de grupo Mínima frecuencia de grupo Cortocircuito	Máxima tensión de red Mínima tensión de red Máxima frecuencia de red Mínima frecuencia de red Caída señal de red

**PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

- A la conclusión de la instalación del sistema, personal de la empresa adjudicada, realizará las pruebas de aceptación, las que deberán ser aprobadas por el comité de recepción.

Las pruebas que serán realizadas por la empresa adjudicada son las siguientes:

- Pruebas de funcionamiento en vacío

Pruebas de funcionamiento a plena carga, con carga de instalación

*En el punto CARACTERISTICAS TECNICAS DEL BIEN del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO*



de las Especificaciones Técnicas.

**DEBE DECIR:****GENERADOR O GRUPO ELECTROGENO**

Las características mínimas que debe tener el Grupo Electrogeno son las que se describen a continuación:

VALORES DE SALIDA	
Potencia Nominal	149.5 kVA (mín.)
Tensión	220/380 V, graduable a 230/400 V
Frecuencia	50 Hz
Potencia Emergencia	149.5 kVA (mín.)
Potencia Continua	135.0 kVA (mín.)
Bancada	Acero de gran resistencia
Nivel de ruido máxima	90 dB (max.)
Factor de Potencia	0,8 (mínimo)

Las características mínimas que debe tener el motor son las que se describen a continuación:

DATOS FÍSICOS	
N° de Cilindros/alineación	4 (mínimo)/en línea
Inducción	Turbocargado
Tipo de regulador:	AVR regulador de voltaje automático
Sistema eléctrico del motor: Tensión/tierra:	12/Negativo

Adicionalmente debe contar con:

- Sistema de Aire.
- Sistema de Refrigeración.
- Sistema de Lubricación.
- Sistema de Combustible.
- Sistema de Escape.

Datos técnicos del alternador:

DATOS TÉCNICOS DEL ALTERNADOR	
Clase de aislamiento	H
Índice de protección contra entradas de elementos	IP21 (mín.)
Sistema de excitación	Autoexcitado, sin escobillas
Sobre velocidad	2250 rpm (máx.)
Regulación de la tensión	+/- 0,5%
Numero de polos	3

Datos técnicos del Panel De Control

El panel de control deberá mostrar como mínimo las siguientes datos:

LECTURA DEL MOTOR	LECTURA DEL GRUPO	LECTURA DE RED
-------------------	-------------------	----------------





Temperatura del refrigerante Presión de aceite Nivel de combustible (%) Tensión de batería R.P.M. Tensión alternador de carga de batería	Tensión entre fases Tensión entre fase y neutro Intensidades frecuencia Potencia aparente (kVA) Potencia activa (kW) Potencia reactiva (kVAr) Factor de potencia	Tensión entre fases Tensión entre fase y neutro Intensidades frecuencia Potencia aparente Potencia activa Potencia reactiva
<b>ALARMAS DEL MOTOR</b>	<b>ALARMAS DEL GENERADOR</b>	<b>ALARMAS DE RED</b>
Alta temperatura del agua Baja presión de aceite Bajo nivel de agua Sobrevelocidad Subvelocidad Baja tensión de batería Bajo nivel de combustible Parada inesperada Baja temperatura del motor	Sobrecarga Máxima tensión del grupo Mínima tensión de grupo Máxima frecuencia de grupo Mínima frecuencia de grupo Cortocircuito	Máxima tensión de red Mínima tensión de red Máxima frecuencia de red Mínima frecuencia de red Caída señal de red

**TABLERO DE TRANSFERENCIA**

Tablero de Transferencia Automático (*Compatible con el Generador o Grupo Electrónico*), para energizado y desenergizado de la Red Eléctrica/Generador y viceversa.

**NORMAS DE GRUPOS ELECTRÓGENOS**

Debe cumplir mínimamente las siguientes normas:

- Grupo Electrónico: BS5000, ISO 8528, ISO 3046, IEC 60034, NEMA MG-1.22.
- Motor: ISO 3046, BS 5514, DIN 6271.

Alternador: ICE 34-1, NEMA MG 21, VDE 0530, BS 5000 4999.

**INSTALACION DEL GENERADOR O GRUPO ELECTROGENO**

Para la instalación del Grupo Electrónico (considerada entre 5 a 15 m. hasta el Tablero Principal a alimentar) se debe contar mínimamente con carácter no limitativo del siguiente material:

- Ducto eléctrico EMT 1 ½"
- Abrazaderas tipo chaveta 1 ½"
- Codo de 1 ½"
- Conector unión con pernos de 1 ½"
- Conector conduit rosca perno 1 ½"
- Boquilla forjazul de 1 ½"
- Terminales tipo ojal 35 mm<sup>2</sup>
- Terminales tipo ojal 2.5 mm<sup>2</sup>
- Cable eléctrico flexible 35 mm<sup>2</sup>
- Cable eléctrico 3x2.5 mm<sup>2</sup>
- Cable eléctrico verde amarillo 16 mm<sup>2</sup>
- Térmico bipolar 63A ABB 10 kA
- Térmico bipolar 16A ABB 10 kA
- Térmico bipolar 20A ABB 10 kA
- Térmico tripolar 63A ABB 10 kA
- Térmico tripolar 40A ABB 10 kA





- Térmico tripolar 32A ABB 10 kA
- Goma antivibración
- Tornillo ramplus
- Precintos de seguridad 20cm
- Sujetador de precintos
- Cinta Vulcanizante 3M
- Cinta Aislante 3M negro

Adicionalmente debe realizarse las siguientes actividades:

- Marcado y precintado de cables
- Alimentación calentador de camisa
- Rotulado de conductores eléctricos
- Diseño y elaboración de Planos AS-BUILT

#### **NORMAS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS**

Debe cumplir mínimamente las siguientes normas:

- Norma NEC
- NPFA 70

#### **PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

- A la conclusión de la instalación del sistema, personal de la empresa adjudicada, realizará las pruebas de aceptación, las que deberán ser aprobadas por el Comité de Recepción.

Las pruebas que serán realizadas por la empresa adjudicada son las siguientes:

- Pruebas de funcionamiento en vacío.
- Pruebas de funcionamiento a plena carga, con carga de instalación.

#### **ENMIENDA N° 3**

*En el punto FISCAL DE SERVICIO del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO de las Especificaciones Técnicas.*

#### **DICE:**

YPFB a través de la Unidad Solicitante designará un Fiscal del Servicio quien desempeñará las siguientes funciones:

- Fiscalizará el servicio de instalación del Generador para el cumplimiento del Contrato y las Especificaciones Técnicas.
- Coordinará la recepción del bien y el servicio de instalación del mismo, con el Comité de Recepción.

Emitirá Informe de Conformidad o Disconformidad del Servicio de instalación del Generador.

*En el punto FISCAL DE SERVICIO del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO de las Especificaciones Técnicas.*

#### **DEBE DECIR:**





YPFB a través de la Unidad Solicitante designará un Fiscal del Servicio quien desempeñará las siguientes funciones:

- Fiscalizará el servicio de instalación del Generador o Grupo Electrónico para el cumplimiento del Contrato y las Especificaciones Técnicas.
- Coordinará la recepción del bien y el servicio de instalación del mismo con el Comité de Recepción.

Emitirá Informe de Conformidad o Disconformidad del Servicio de instalación del Generador o Grupo Electrónico.

#### ENMIENDA N° 4

*En el punto SERVICIOS CONEXOS del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO de las Especificaciones Técnicas.*

**DICE:**

#### **CAPACITACION AL PERSONAL TECNICO**

Para la capacitación del Personal Técnico, el adjudicado deberá presentar un Plan de Capacitación para la Operación y Mantenimiento del Grupo Generador.

La capacitación deberá ser realizada en la Planta Engarrafadora de GLP de Zona Comercial Yacuiba, el cual debe consistir en los siguientes temas:

- Descripción del equipo
- Puesta en servicio
- Parámetros de control
- Medidas de control
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo.
- Tiempo de capacitación 4 horas mínimo.

Personas a capacitar: Jefe de Planta y Personal de Mantenimiento de Planta de GLP de Zona Comercial Yacuiba, y otro que YPFB vea por conveniente.

*En el punto SERVICIOS CONEXOS del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO de las Especificaciones Técnicas.*

**DEBE DECIR:**

#### **CAPACITACION AL PERSONAL TECNICO**

Para la capacitación del Personal Técnico, el adjudicado deberá presentar un Plan de Capacitación para la Operación y Mantenimiento del Grupo Electrónico.

La capacitación deberá ser realizada en la Planta Engarrafadora de GLP de Zona Comercial Yacuiba, el cual debe consistir en los siguientes temas:

- Descripción del equipo.
- Puesta en servicio.
- Parámetros de control.
- Medidas de control.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.





- Mantenimiento predictivo.
- Tiempo de capacitación 4 horas mínimo.

Personas a capacitar: Jefe de Planta y Personal de Mantenimiento de Planta de GLP de Zona Comercial Yacuiba, y otro que YPFB vea por conveniente, hasta 6 funcionarios de YPFB.

**ENMIENDA N° 5**

En el punto **PRECIO REFERENCIAL** del Título I. **CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO** de las Especificaciones Técnicas.

**DICE:**

El precio referencial asciende a la suma de Bs. 316.963,55

Nº	DETALLE DEL BIEN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (Bs.)	PRECIO TOTAL (Bs.)
1	Adquisición de Generador a Diésel Modelo 169 de 149.5 kVA potencia nominal Stand-By, 50 Hz, 220/380 graduable hasta 230/400 Volts trifásico con factor de potencia 0.8	1	PZA.	245.481,08	245.481,08
2	Tablero de transferencia CTG 225	1	PZA.	27.821,19	27.821,19
3	Instalación del Grupo (Se considera una distancia de 15m al tablero a alimentar) Pruebas y Puesta en Servicio. Diseño y elaboración de Planos AS-BUILT.	1	GLB	37.286,16	37.286,16
4	Transporte, carguío, descarguío y seguro de transporte del grupo	1	GLB.	5.650,00	5.650,00
5	Capacitación a personal técnico.	1	GLB	725,12	725,12
<b>TOTAL</b>					<b>316.963,55</b>

En el punto **PRECIO REFERENCIAL** del Título I. **CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO** de las Especificaciones Técnicas.

**DEBE DECIR:**

El precio referencial asciende a la suma de Bs. 316.963,55

Nº	DETALLE DEL BIEN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (Bs.)	PRECIO TOTAL (Bs.)
1	Adquisición de Generador o Grupo Electrógeno a Diésel de 149.5 kVA Potencia Nominal Stand-By (mínimo), 50 Hz, 220/380 graduable hasta 230/400 Volts Trifásico con Factor de Potencia 0.8 (mínimo)	1	PZA.	245.481,08	245.481,08
2	Tablero de Transferencia Automático ( <b>Compatible con el Generador o Grupo Electrógeno</b> ),	1	PZA.	27.821,19	27.821,19





## APROBACION DE ENMIENDA(S)

RG-14-A-GCC

3	Instalación del Grupo Electrónico (considerada entre 5 a 15 m. hasta el Tablero Principal a alimentar). Pruebas y Puesta en Servicio. Diseño y elaboración de Planos AS-BUILT.	1	GLB	37.286,16	37.286,16
4	Transporte, carguío, descarguío y seguro de transporte del Grupo Electrónico.	1	GLB.	5.650,00	5.650,00
5	Capacitación a Personal Técnico.	1	GLB	725,12	725,12
				<b>TOTAL</b>	<b>316.963,55</b>

**ENMIENDA N° 6**

*En el punto MANUALES del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO de las Especificaciones Técnicas.*

**DICE:**

El adjudicado, a momento de la entrega del Grupo Generador, deberá entregar un juego completo de manuales de Mantenimiento, Funcionamiento y Esquemas de cableado del circuito, en español.

*En el punto MANUALES del Título I. CARACTERISTICAS DEL REQUERIMIENTO de las Especificaciones Técnicas.*

**DEBE DECIR:**

El adjudicado, al momento de la entrega del Generador o Grupo Electrónico, deberá entregar un juego completo de manuales de Mantenimiento, Funcionamiento y Esquemas de cableado del circuito, en español.

**ENMIENDA N° 7**

*En el punto GARANTIA TECNICA del Título II. CONDICIONES REQUERIDAS PARA EL BIEN de las Especificaciones Técnicas.*

**DICE:**

Todos los equipos de potencia continua deben tener una garantía de fabricación de un año. Los equipos de emergencia, cuyo tiempo de servicio está limitado a 500 horas al año, deben tener una garantía de fabricación de dos años.

Deberán ser gratuitamente suministrados o reparados, según el caso, todas aquellas piezas nuevas instaladas que dentro de los dos años, contados a partir de la fecha de recepción, resultaren inutilizables o haya sufrido anomalías por causa de fabricación defectuosa, materiales deficientes, elaboración imperfecta, transporte inadecuado, instalación o montaje defectuoso.

Las piezas defectuosas, que se reemplacen, quedaran en propiedad de YPFB.

El adjudicado también deberá presentar lo siguiente:





APROBACION DE ENMIENDA(S)

RG-14-A-GCC

- Las instrucciones para la forma de construcción de la sala de máquinas, en formato digital.
- Certificados de garantía del Grupo Electrónico.

En el punto GARANTIA TECNICA del Título II. CONDICIONES REQUERIDAS PARA EL BIEN de las Especificaciones Técnicas.

**DEBE DECIR:**

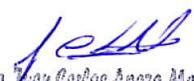
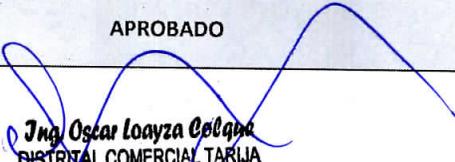
Todos los equipos de potencia continua deben tener una garantía de fabricación de un año. Los equipos de emergencia, cuyo tiempo de servicio está limitado a 500 horas al año, deben tener una garantía de fabricación de dos años.

Deberán ser gratuitamente suministrados o reparados, según el caso, todas aquellas piezas nuevas instaladas que dentro de los dos años, contados a partir de la fecha de recepción, resultaren inutilizables o haya sufrido anomalías por causa de fabricación defectuosa, materiales deficientes, elaboración imperfecta, transporte inadecuado, instalación o montaje defectuoso.

Las piezas defectuosas, que se reemplacen, quedaran en propiedad de YPFB.

El adjudicado también deberá presentar lo siguiente:

- Las instrucciones para la forma de construcción de la sala de máquinas, en formato digital, describiendo mínimamente el peso en vacío y a plena carga, y dimensiones.
- Certificados de garantía del Grupo Electrónico.

ELABORADO POR:	APROBADO
 Ing. Juan Carlos Apaza Mamani ENCARGADO DE PLANTA DCTJ - GCIL	 Ing. Oscar Loayza Colque DISTRITAL COMERCIAL TARIJA DCTJ - GCIL Y.P.F.B.
NOMBRE, FIRMA CARGO Y SELLO	NOMBRE, FIRMA CARGO Y SELLO