



*La fuerza que transforma Bolivia*

**GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS  
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE  
OBRAS, BAJO LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN DIRECTA  
POR LICITACIÓN**

**MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR  
ÁNODO GALVÁNICO**

**(PRIMERA CONVOCATORIA)**

**AGOSTO- 2018**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCION CATODICA POR ANODO GALVANICO</b>	Fecha: 11/06/2018

1.2.	PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA .....	5
1.3.	CANTIDADES DE OBRA .....	6
1.4.	EQUIPO Y PERSONAL .....	6
1.4.1.	EQUIPO MINIMO REQUERIDO PARA LA OBRA.....	6
1.4.2.	PERSONAL TECNICO Y DE APOYO MINIMO REQUERIDO (OBLIGATORIO PERO NO SUJETO A EVALUACION) .....	7
1.5.	INFORMACIÓN ANEXA .....	7
1.5.1.	OBRAS CIVILES .....	7
1.5.2.	OBRAS ELÉCTRICAS.....	7
1.5.3.	GRÁFICOS.....	7
<b>2.</b>	<b>REQUISITOS PARA EL PROPONENTE .....</b>	<b>8</b>
2.1.	EXPERIENCIA DE LA EMPRESA .....	8
2.1.2.	EXPERIENCIA ESPECIFICA.....	8
2.1.3.	CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA.....	8
2.1.4.	ASOCIACIONES ACCIDENTALES.....	8
2.1.5.	OBRAS SIMILARES.....	9
2.2.	EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO CLAVE (SUJETO A EVALUACIÓN).....	9
2.2.1.	CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA.....	9
2.3.	RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA EMITIDA POR LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS 10	
2.4.	CONSIDERACIONES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO .....	10
<b>3.</b>	<b>CONDICIONES ADICIONACIONES .....</b>	<b>10</b>
3.1.	NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN .....	10
3.2.	FORMA DE PAGO .....	10
3.4.	ANTICIPO.....	11
3.5.	MULTAS.....	11
3.6.	SUBCONTRATOS.....	11
4.	PROPUESTA TECNICA .....	12
	<b>ANEXO 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS “OBRAS CIVILES” .....</b>	<b>13</b>
	<b>ANEXO 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS “OBRAS MECANICAS , ELÉCTRICAS” .....</b>	<b>27</b>
	<b>ANEXO 3 GRÁFICOS .....</b>	<b>34</b>
	<b>ANEXO 4 VALIDACIONES .....</b>	<b>40</b>
	SECCIÓN 1: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	41
	SECCIÓN 2: FACTURACIÓN Y TRIBUTOS.....	48
	SECCIÓN 3: SEGUROS.....	48

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCION CATODICA POR ANODO GALVANICO</b>	<b>Fecha: 11/06/2018</b>

SECCIÓN 4: GARANTÍAS FINANCIERAS..... 49

SECCIÓN 5: DISPOSICIONES AMBIENTALES ..... 54

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b>
		Hoja: 1 de 58

## MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ANODO GALVANICO

### 1. INFORMACIÓN DE LA OBRA

Se realizara el mantenimiento de protección catódica por ánodo galvánico en los municipios de Calamarca, Apacheta, Patacamaya y Sica Sica a 4 sistemas de protección catódica por ánodos galvánicos del departamento de La Paz, que comprende trabajos en obras civiles y mecánicas de acuerdo a la siguiente descripción:

- Se realiza el mantenimiento del estado físico, estado de conexiones y pérdida de los Puntos de Prueba (Test Points) distribuidos a lo largo de la red primaria de la localidad Calamarca, Patacamaya, Apacheta, Sica Sica.
- Reparación de soldadura exotérmica tipo cadwell.
- Cambio recubrimiento de soldadura.
- Cambio de tapa de caja de conexión de punto de inyección de corriente.
- Cambio de barra de cobre.

#### 1.1. UBICACIÓN DE LA OBRA

DETALLE	DATO
Municipio	Apacheta
Distrito municipal	Apacheta
OTB/zona /UV	Apacheta



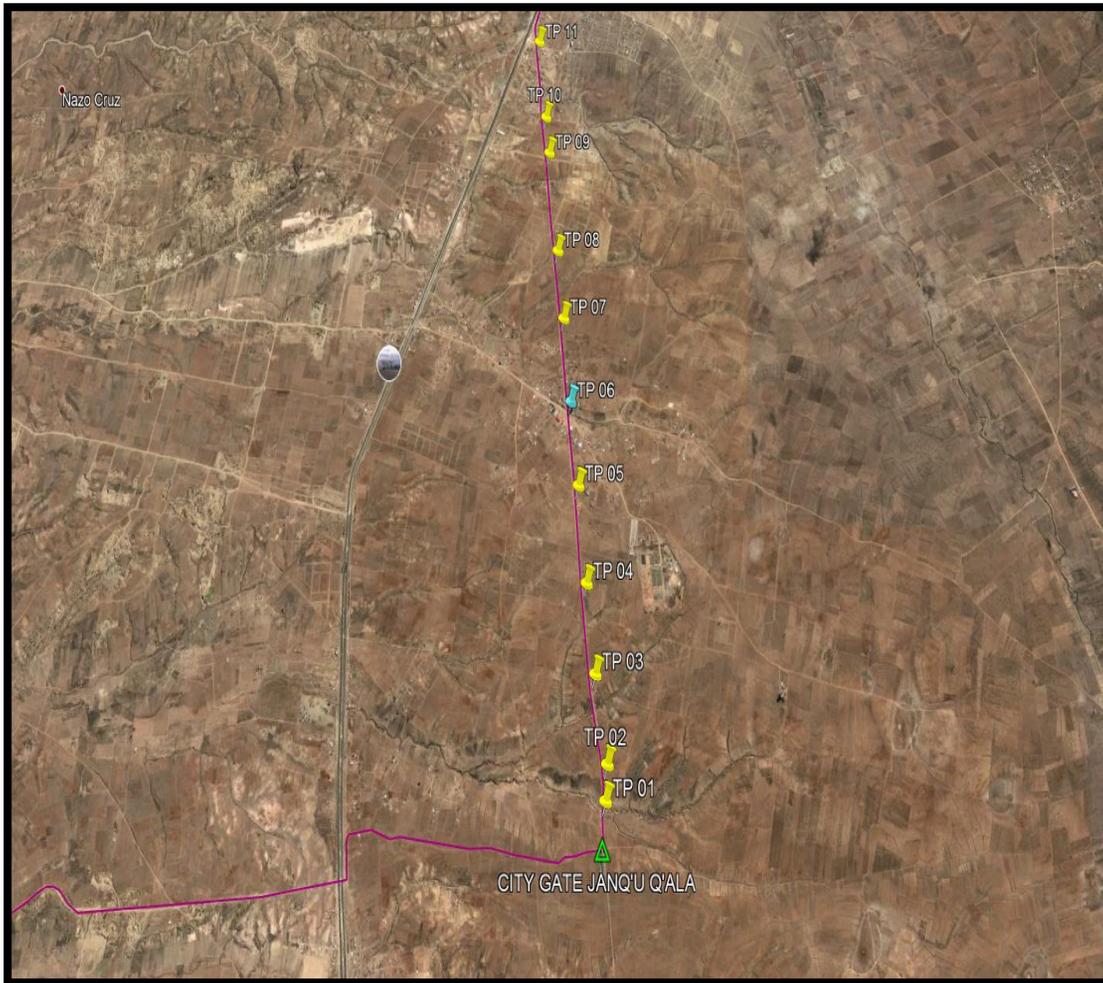
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS**

RG-02-A-GCC

**MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO**

Fecha:11/06/2018

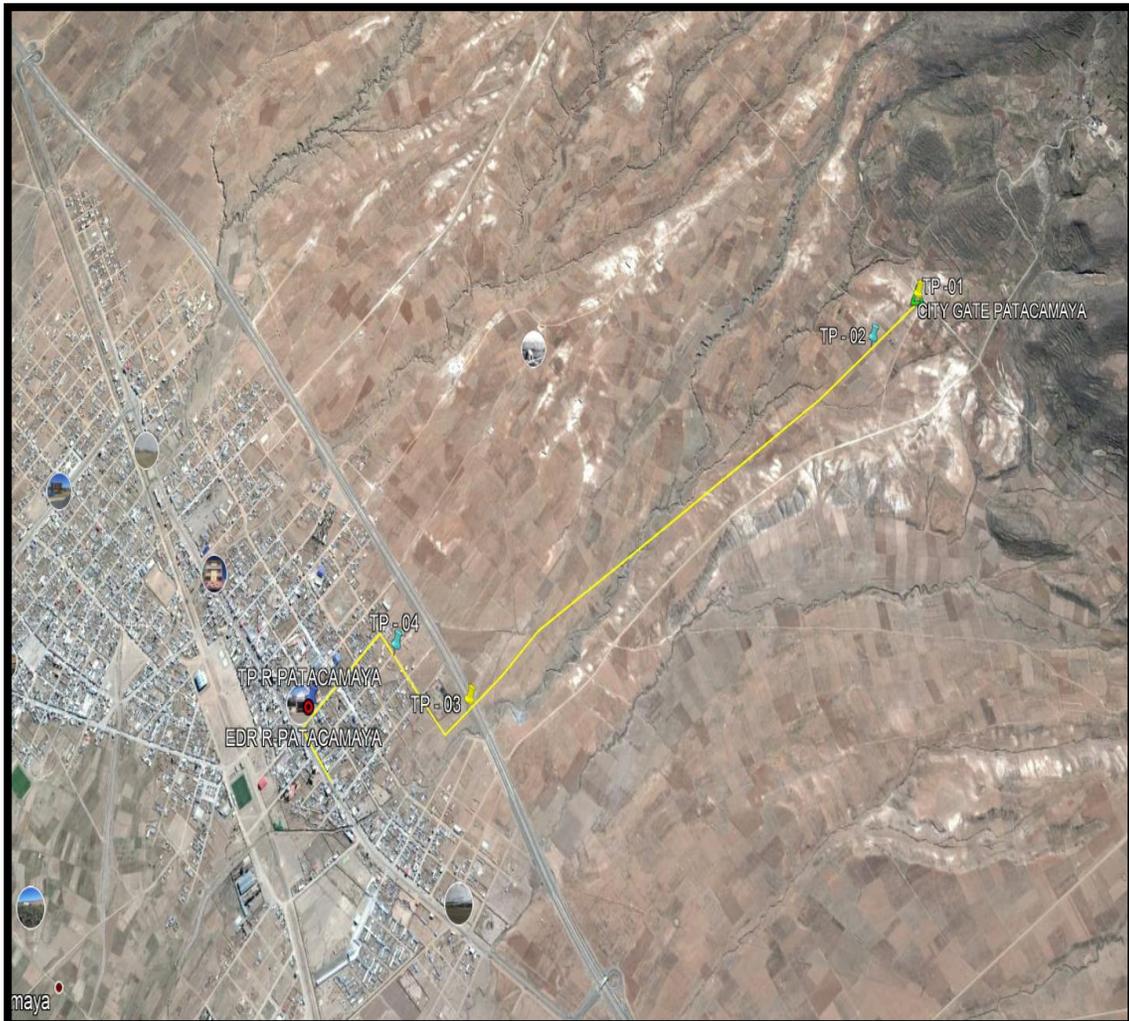
Hoja: 2 de 58



DETALLE	DATO
Municipio	Calamarca
Distrito municipal	Calamarca
OTB/zona /UV	Calamarca



DETALLE	DATO
Municipio	Patacamaya
Distrito municipal	Patacamaya
OTB/zona /UV	Patacamaya



DETALLE	DATO
Municipio	Sica Sica
Distrito municipal	Sica Sica
OTB/zona /UV	Sica Sica



En caso de que no exista una inspección previa programada, las empresas proponentes podrán realizar por su propia cuenta la inspección y verificación del lugar, entorno y condiciones donde se realizará la obra antes de la presentación de propuestas.

**1.2. PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA**

El plazo de ejecución será computado en días calendario, contabilizados a partir de la emisión de la Orden de Proceder hasta la Entrega Provisional. El cuadro siguiente establece el plazo de ejecución de la obra:

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE CONTRATACIÓN	PLAZO DE EJECUCION [Días Calendario]
MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO	30

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018
		Hoja: 6 de 58

Los Proponentes deberán ofertar un plazo de ejecución igual o menor al establecido y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva se otorgará como plazo máximo 20 días calendario para subsanar las deficiencias, anomalías, imperfecciones y observaciones registradas en el acta de recepción provisional. En casos excepcionales previa justificación técnica el Comité de Recepción podrá solicitar un plazo mayor.

### 1.3. CANTIDADES DE OBRA

OBRAS CIVILES			
N°	DESCRIPCION DEL ÍTEM	UNID	CANTIDAD
1	INSTALACIÓN DE FAENAS	GLB	1
2	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL	GLB	1
3	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO	M3	23,48
4	CAMBIO DE SEÑALIZACIÓN DE ÁNODO GALVÁNICO	PZA	18
5	RECONSTRUCCIÓN DE MOJÓN DE H°A°	PZA	17
6	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA (S/PROVISIÓN)	M3	11,44
7	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN	M3	12,04
8	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB	1
9	ELABORACIÓN DE DATA BOOK	GLB	1
10	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	GLB	1

**Nota.-** La descripción de cada ítem se encuentra detallada en el **Anexo 1**.

OBRAS MECÁNICAS - ELÉCTRICAS			
N°	DESCRIPCION DEL ÍTEM	UNID	CANTIDAD
11	CAMBIO DE CABLE CON RECUBRIMIENTO DE ALTO PESO MOLECULAR (HWMPE)	M	86,4
12	REPARACIÓN DE SOLDADURA EXOTÉRMICA TIPO CADWELL	PTO	3
13	CAMBIO DE RECUBRIMIENTO DE LA SOLDADURA	PTO	3
14	CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE CONEXIONES DE PUNTO DE INYECCIÓN DE CORRIENTE	PZA	3
15	CAMBIO DE BARRA DE COBRE EN CAJA DE CONEXIONES DE ÁNODO GALVÁNICO	PZA	5
16	CAMBIO DE AISLADOR ELÉCTRICO EN CAJA DE CONEXIONES DE ÁNODO GALVÁNICO	PZA	2

**Nota.-** La descripción de cada ítem se encuentra detallada en el **Anexo 2**.

Los proponentes deberán ofertar a cabalidad la denominación del ítem, unidad de medida, cantidad requerida, presentada en las tablas anteriores (cantidades de Obra).

### 1.4. EQUIPO Y PERSONAL

#### 1.4.1. EQUIPO MINIMO REQUERIDO PARA LA OBRA

A continuación se detalla el equipo mínimo requerido para la ejecución de la obra.

#### EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

PERMANENTE			
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	Camioneta 4 x 4	1	PZA
2	Herramientas menores eléctricas	1	GLOBAL

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018
		Hoja: 7 de 58

3	Cámaras fotográficas	1	PZA
4	Multímetro	2	PZA
5	Electrodo de Referencia	2	PZA
5	Equipo GPS	2	PZA
6	Kit Completo para soldadura Cadweld	2	GLOBAL
7	Equipo de Medición de Continuidad por Radiofrecuencia	1	PZA
8	Medidor de Espesor por Ultrasonido	1	PZA
9	Compactadora tipo Canguro	1	PZA

**Los equipos listados podrán ser requeridos por la supervisión en función a los requerimientos de la obra.**

**Nota.-** El contratista deberá contar de forma ineludible con todas las **herramientas menores** para obras civiles (picota, combos, barretas, baldes, niveles, palas entre otros) y **herramientas manuales** (lija, cepillo de acero, brocha) para la buena ejecución de la obra.

#### **1.4.2. PERSONAL TECNICO Y DE APOYO MINIMO REQUERIDO (OBLIGATORIO PERO NO SUJETO A EVALUACION)**

**TABLA: PERSONAL TÉCNICO Y DE APOYO MÍNIMO REQUERIDO**

Nº	CARGO	FORMACIÓN	NUMERO DE PERSONAS
1	Supervisor o Coordinador SMS	De acuerdo a lo especificado en la Sección 1 (SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL) del <b>ANEXO 4 "VALIDACIONES"</b>	1
2	Monitor de SMS		1
3	Chófer	Categoría Profesional "B" o superior.	1
4	Técnico Electricista	Profesional con Licenciatura o Técnico Superior en ramas Eléctricas, Mecánicas o Electromecánicas, con CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN CATÓDICA	1
5	Ayudante Eléctrico	Cursos de Capacitación en Soldadura Cadweld y Puesta a Tierra.	1
6	Albañil		1
7	Pintor		1

#### **1.5. INFORMACIÓN ANEXA**

##### **1.5.1. OBRAS CIVILES**

Las especificaciones técnicas para la ejecución de las obras civiles se encuentran detalladas en el **Anexo 1**.

##### **1.5.2. OBRAS MECÁNICAS - ELÉCTRICAS**

Las especificaciones técnicas para la ejecución de las obras mecánicas se encuentran detalladas en el **Anexo 2**.

##### **1.5.3. GRÁFICOS**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 8 de 58

En el **Anexo 3** del presente documento se encuentran detallados los gráficos que componen la presente especificación técnica.

## **2. REQUISITOS PARA EL PROPONENTE**

### **2.1. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

#### **2.1.1. EXPERIENCIA GENERAL**

La sumatoria de la experiencia general del proponente deberá sumar al menos (1) una vez el monto establecido como precio referencial en el Documento Base de Contratación. Para la evaluación de este punto se considerará los contratos ejecutados durante los últimos 10 años.

#### **2.1.2. EXPERIENCIA ESPECIFICA**

La sumatoria de la experiencia específica del proponente deberá sumar al menos (0,5) cero coma cinco veces el monto establecido como precio referencial en el documento base de contratación, se considerará como experiencia específica a aquellos trabajos que se encuentren dentro del alcance de “obras similares” definido en este documento. Para la evaluación de este punto se considerará los contratos ejecutados durante los últimos 10 años.

#### **2.1.3. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

La Experiencia General y Específica, serán evaluadas bajo los siguientes criterios:

- Podrá ser contabilizada como Experiencia General cualquier trabajo realizado por la empresa proponente.
- Deberá ser contabilizada como Experiencia Especifica cualquier trabajo realizado por la empresa proponente que se encuentre dentro del alcance de “obras similares”.
- Los montos contabilizados para respaldar la experiencia, serán calculados por medio de la sumatoria de montos de los trabajos ejecutados en obras similares.-+
- La experiencia general y específica deberá encontrarse respalda con cualquiera de los documentos mencionados a continuación, siendo una condición obligatoria que los mismos incluyan el monto de ejecución de la obra:
  - Acta o Documento de Entrega Definitiva.
  - Acta o Documento de Recepción Definitiva.
  - Acta o Documento de Conformidad de Obra.
  - Acta o Documento de Conclusión de Obra.
  - Acta o Documento de Recepción de obras Civiles para Acometidas
- La experiencia general y específica de las empresas que el proponente tenga como subcontratistas no será considerada.

#### **2.1.4. ASOCIACIONES ACCIDENTALES**

En lo que respecta a asociaciones accidentales se debe considerar lo siguiente:

- En los casos de Asociación Accidental, la experiencia general y específica, será la suma de los montos de las experiencias demostradas por las empresas que integran la Asociación.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018
		Hoja: 9 de 58

- La Experiencia General y Especifica de la Asociación Accidental deberá ser acreditada por separado.

### 2.1.5. OBRAS SIMILARES

Se consideran como obras similares aquellas en las cuales la empresa haya realizado cualquiera de los siguientes trabajos:

- Estudio, inspección, diagnóstico, evaluación, implementación, diseño, optimización, de Protección Catódica.
- Obras civiles y/o mecánicas para el mantenimiento de sistemas de Protección Catódica.
- Instalación y/o Mantenimiento de protección catódica.
- Implementación de Protección Catódica.
- Revisión y/o monitoreo de rectificadores y parámetros de fuentes de corriente impresa.

### 2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO CLAVE (SUJETO A EVALUACIÓN)

El personal clave requerido, la cantidad y experiencia se encuentran detallados en el siguiente cuadro:

N°	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CANTIDAD REQUERIDA	EXPERIENCIA	CARGOS SIMILARES
1	LICENCIADO O INGENIERO CON TÍTULO EN PROVISIÓN NACIONAL: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CIVIL</li> <li>• MECANICO</li> <li>• ELECTROMECHANICO</li> <li>• INDUSTRIAL</li> <li>• PETROLERO</li> <li>• ELÉCTRICO</li> <li>• OTRAS INGENIERÍAS RELACIONADAS AL ÁREA DE HIDROCARBUROS, SIEMPRE Y CUANDO DEMUESTRE EXPERIENCIA RELACIONADA AL CARGO SOLICITADO.</li> <li>• OTRAS INGENIERÍAS RELACIONADAS AL ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA, SIEMPRE Y CUANDO DEMUESTRE EXPERIENCIA RELACIONADA AL CARGO SOLICITADO.</li> </ul>	RESIDENTE DE OBRA	1	ESPECIFICA: UNA VEZ EL PRECIO REFERENCIAL (COMPUTADO A PARTIR DE LA EMISIÓN DEL TÍTULO /DIPLOMA ACADÉMICO) EN CARGOS SIMILARES DE OBRAS SIMILARES (*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FISCAL DE OBRA</li> <li>▪ SUPERVISOR DE OBRA</li> <li>▪ SUPERINTENDENTE DE OBRA</li> <li>▪ DIRECTOR DE OBRA</li> <li>▪ RESIDENTE DE OBRA</li> <li>▪ INSPECTOR DE OBRA</li> </ul>

(\*) Las Obras similares se encuentran detalladas en el punto EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

#### 2.2.1. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

Los respaldos documentales que avalen la formación del personal clave deberán ser los siguientes:

- **Residente de Obra:**
  - FOTOCOPIA DE TITULO EN PROVISION NACIONAL

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 10 de 58

- Para profesionales extranjeros título debidamente homologado por autoridad competente.
- Acta o documento de Entrega Definitiva.
- Acta o documento de Recepción Definitiva.
- Acta o documento de Conformidad de Obra.
- Acta o documento de Conclusión de Obra.

**Nota**

En caso de que el cargo similar del Residente no figure en alguno de los documentos detallados anteriormente, será necesario complementar la propuesta con documentos que permitan respaldar o acreditar los trabajos realizados (Copia simple de la copia legalizada del libro de órdenes). La empresa adjudicada deberá presentar el original o una copia legaliza del libro de órdenes.

**2.3. RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA EMITIDA POR LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS**

Los proponentes, deberán presentar copia de la Resolución Administrativa vigente de Autorización que habilite a la empresa a realizar instalaciones de gas natural para la categoría Industrial o Categoría Redes de Gas, otorgado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Cuando el proponente sea una asociación accidental, cada una de las empresas que conforman la asociación deberá presentar la resolución emitida por la ANH si corresponde.

Quedan exceptuadas de contar con dicho registro, las empresas contratistas para la realización de los trabajos de obras civiles y eléctricas.

**2.4. CONSIDERACIONES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

La empresa adjudicada deberá considerar para su propuesta el cumplimiento de los siguientes acápite, mismos que se encuentran descritos en el **Anexo 4**.

- Cláusula de SYSO
- Facturación y tributos
- Seguros
- Garantías financieras
- Disposiciones ambientales

**3. CONDICIONES ADICIONACIONES**

**3.1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN**

La normativa aplicable al presente proceso de contratación es el Reglamento de Contratación de Bienes y Servicios en el Marco del Decreto Supremo N° 29506

**3.2. FORMA DE PAGO**

El Pago será parcial y paralelo al progreso de la obra certificado por el supervisor en coordinación con el fiscal de obra, mismo que tiene carácter referencial para efectos de seguimiento a la ejecución financiera.

La empresa contratista deberá presentar una planilla periódica o certificado de pago de avance de obra por periodo de avance ejecutado, conforme al cronograma físico-financiero presentado por el contratista.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 11 de 58

En caso de realizarse un pago único, la EMPRESA CONTRATISTA deberá elaborar una planilla o certificado de pago de obra única.

La (s) planilla periódica o certificado de pago de obra será (n) aprobada (s) por el supervisor y el fiscal El contratista de obra.

En todos los casos el 20% final del monto de contrato será pagado con la planilla final de avance de obra una vez realizada la recepción definitiva de la obra.

### 3.3. ANTICIPO

La empresa adjudicada antes de la firma de contrato podrá solicitar un anticipo que no deberá exceder del 20% (veinte por ciento) del monto total del Contrato y el cual deberá ser requerido previa presentación de la garantía de correcta inversión de anticipo por el 100% (cien por ciento) del monto a ser desembolsado, caso contrario se entenderá por anticipo no solicitado. Conforme lo establecido en el Anexo 5 del presente documento.

### 3.4. MULTAS

Se han establecido multas para la presente especificación conforme el siguiente detalle:

MOTIVO DE LA MULTA	MULTA
Por incumplimiento en el Plazo de Ejecución de la Obra.	- 1% del monto total del contrato original por cada día de retraso
Por cambio del personal clave	- 0,50 % del monto total del contrato original
Por llamada de atención	- A la primera llamada de atención, 1 % del monto total del contrato original. - A la segunda llamada de atención, 2 % del monto total del contrato original.

El monto de la multa será calculado respecto del monto total del contrato.

De establecer la ENTIDAD que por la aplicación de multas por moras se ha llegado al límite del 10% del monto del Contrato, podrá iniciar el proceso de resolución del Contrato, conforme a lo estipulado.

De establecer la ENTIDAD que por la aplicación de multas por moras se ha llegado al límite del 20% del monto del Contrato, deberá iniciar el proceso de resolución del Contrato, conforme a lo estipulado.

Las multas serán cobradas mediante descuentos establecidos en las planillas periódicas o certificados de pago o del certificado de liquidación final, sin perjuicio de que YPFB ejecute la garantía de Cumplimiento de Contrato.

### 3.5. SUBCONTRATOS

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 12 de 58

El fiscal de obra a solicitud de la empresa adjudicada podrá autorizar la subcontratación para la ejecución de alguna fase de la obra al Contratista, subcontrataciones que acumuladas no deberán exceder el 25% (veinticinco por ciento) del valor total del Contrato, siendo el Contratista directo y exclusivo responsable por los trabajos, su calidad, la perfección de ellos, los pagos, así como también por los actos y omisiones de los subcontratistas y de todas las personas empleadas en la Obra.

Ningún subcontrato o intervención de terceras personas relevará a la empresa adjudicada del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del Contrato. La empresa adjudicada deberá presentar al Fiscal de Obra a solo requerimiento del Supervisor para fines de conocimiento todos los subcontratos que suscriba con terceros.

#### **4. PROPUESTA TECNICA**

Las Empresas proponentes deberán adjuntar a sus propuestas lo siguiente:

##### **- METODOS CONSTRUCTIVOS**

Las empresas proponentes deberán presentar una descripción de la forma de encarar la ejecución de la obra realizando un detalle explicativo de los métodos constructivo, los mismos deben contemplar el personal necesario.

##### **- ORGANIGRAMA**

Los proponentes deberán presentar un organigrama que contemple a todo el personal comprometido para la obra, este organigrama debe contemplar el número de frentes de trabajo propuestos tanto para obras civiles, como para obras eléctricas:

- Personal técnico clave.
- Personal técnico y de apoyo.

##### **- FRENTES DE TRABAJO**

Las empresas proponentes deben presentar un documento que detalle: Número de frentes de trabajo a utilizar, con la descripción de las funciones asignadas a cada frente de trabajo.

#### **DOCUMENTOS SOPORTE DE LA PROPUESTA ECONOMICA**

La presentación de estos formularios deberá ser realizada en formato físico y digital, formato editable CD/DVD, vale decir formato Excel (.xlsx), Word (.docx)

- Formulario B-1 Presupuesto por Ítems y General de la Obra
- Formulario B-2 Análisis de Precios Unitarios
- Formulario B-3 Precios Unitarios Elementales

Conteniendo todos los ítems de manera coherente con las especificaciones técnicas requeridas y cumpliendo las leyes sociales y tributarias vigentes.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 13 de 58</b>

# **ANEXO 1**

# **ESPECIFICACIONES**

# **TÉCNICAS**

# **“OBRAS CIVILES”**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 14 de 58

## ÍTEM N°1. INSTALACIÓN DE FAENAS

### 1.1. DESCRIPCIÓN

Este Ítem comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo estas emplazadas en depósitos alquilados o en campamentos construidos.

El CONTRATISTA deberá garantizar que todos los materiales y accesorios a ser utilizados en la obra, estén protegidos de las condiciones climáticas y otras externas que puedan afectar los mismos, por tanto, las condiciones mínimas con las que deberán contar las faenas son:

- Tablones de Madera o Piso de Cemento, como base de asiento para el material.
- Carpas o Semi-Sombras, Tinglados, para resguardar el material del sol o lluvia.

El SUPERVISOR DE OBRA constatará que el equipo y materiales colocados en la obra, guarden concordancia con la lista de equipo ofertado por el CONTRATISTA y tenga relación con el cronograma de ejecución de las obras presentado en la misma oferta.

### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### 1.3. FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al inicio de actividades, las faenas deberán ser aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA, esto referido a su ubicación dentro del área que ocuparan las obras, para ello se deberá presentar un croquis con el detalle del lugar seleccionado. El CONTRATISTA hará uso de un espacio que se encuentre a no más de 500 metros del sector de construcción de la obra. Este predio o sector será de uso exclusivo para el resguardo de los materiales o accesorios, quedando a responsabilidad del CONTRATISTA la contratación de serenos en cantidad suficiente al requerimiento de la obra. En la oficina preventiva, de darse el caso, se mantendrá el libro de órdenes respectivo.

### 1.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será **GLOBAL**.

### 1.5. FORMA DE PAGO

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 15 de 58

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

## **ÍTEM N°2. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL**

### **2.1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos preparatorios, movilización y desmovilización de equipo, material, herramientas y personal necesarios para la realización de la obra.

### **2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### **2.3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA deberá tomar los recaudos necesarios para este fin, asegurando la logística necesaria para el traslado del personal y los equipos requeridos en las distintas actividades del proyecto hasta finalizar toda la obra. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar en la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad del El CONTRATISTA.

### **2.4. MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será **GLOBAL**.

### **2.5. FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

## **ÍTEM N°3. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO**

### **3.1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación, en terreno semiduro, necesarios para EL MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA.

### **3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018
		Hoja: 16 de 58

### 3.3. FORMA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de excavación en terreno semiduro serán necesarios para la interconexión de la tubería de acero y el Test Point, mediante cable HWMPE y soldadura cadweld. Por tanto, se considerarán dos tipos de excavaciones:

- Zanja, para cable conductor.
- Botón, para soldadura Cadweld.

Las excavaciones serán elaboradas de acuerdo a las dimensiones y cantidad descritas a continuación:

– **ZANJA PARA CONDUCTOR:**

DESCRIPCIÓN	ANCHO (METROS)	PROFUNDIDAD (METROS)	LONGITUD (*) (METROS)	VOLÚMEN TOTAL (M3)
PATACAMAYA	0.40	0.80	36.00	11.52
SICA SICA	0.40	0.80	10.00	3.20
CALAMARCA	0.40	0.80	18.00	5.76
<b>TOTAL</b>				<b>20.48</b>

– **BOTÓN PARA SOLDADURA:**

DESCRIPCIÓN	ANCHO (METROS)	PROFUNDIDAD (METROS)	LONGITUD (*) (METROS)	VOLÚMEN TOTAL (M3)
PATACAMAYA	1.00	1.00	1.00	1.00
SICA SICA	1.00	1.00	1.00	1.00
CALAMARCA	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>TOTAL</b>				<b>3.00</b>

(\*)Nota.- La longitud podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.

En el **Anexo 3 "GRÁFICOS"** se muestra un modelo de la forma en la que deberán ser ejecutadas las zanjas.

Para la excavación de zanjas, se deberán tomar las siguientes consideraciones:

- Las excavaciones se efectuarán a mano o utilizando maquinaria, siempre y cuando estas no dañen otros servicios.
- En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado por el Supervisor de Obra de YPFB, el Contratista rellenará el exceso a su cuenta y riesgo, con material previamente aprobado.
- Durante todo el proceso de excavación, se resguardarán las estructuras que se hallen próximas al lugar de trabajo y se tomarán las medidas más aconsejables para mantener de forma constante los servicios existentes de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, gas, etc., debiendo el Contratista en caso de dañarlos reemplazarlos o restaurarlos a su cuenta.
- El material extraído será apilado a los extremos de la zanja con separación de 0.5 m, de manera que no se produzcan demasiadas presiones en el lado o pared respectiva.
- El Contratista deberá proteger por su cuenta los árboles, edificaciones y otros que por efecto del trabajo pudieran verse en peligro.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: 11/06/2018 Hoja: 17 de 58

El contratista, en caso de dejar por una noche la zanja abierta, deberá resguardar el sector con cinta amarilla y negra que indique el trabajo que se está realizando, esta deberá estar ubicada en todo el perímetro a 2 metros de la zanja.

### **3.4. MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por metro cúbico (**M3**), en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

### **3.5. FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

## **ÍTEM N°4. CAMBIO DE SEÑALIZACIÓN DE ÁNODO GALVÁNICO**

### **4.1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende a la provisión e instalación de mojones de concreto para señalar el inicio y final de los lechos anódicos, en las poblaciones de Patacamaya, Sica Sica, Calamarca y Apacheta.

### **4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### **4.3. FORMA DE EJECUCIÓN**

La contratista deberá realizar el vaciado en concreto del mojón de señalización para su posterior instalación, cuyas dimensiones constructivas serán 0,20\*0,20\*1,0 metros respectivamente y deberán cumplir exactamente la dosificación de arena fina, grava y agua incluyendo el acelerador de fraguado "SICA", de acuerdo a instrucciones emitidas por el Supervisor de Obra de YPFB.

***En el Anexo 3 "PLANOS Y GRÁFICOS" se muestra un ejemplo de mojón de señalización para lecho anódico.***

La empresa contratista deberá correr con los gastos que se requieran para la ejecución de los ensayos correspondientes de resistencia y durabilidad del concreto premezclado empleado en la construcción de los mojones. La extracción de probetas para las pruebas respectivas deberá estar en coordinación con el Supervisor de Obra de YPFB. Para la resistencia requerida, la relación agua / cemento no deberá exceder los valores mostrados en la tabla siguiente:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 18 de 58

RESISTENCIA CILÍNDRICA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DIAS(Kg./cm2)	RELACION AGUA / CEMENTO EN PESO
210	0,576

La aprobación de este ítem se dará cuando el supervisor verifique la resistencia cilíndrica a la compresión del concreto empleado, para lo cual el contratista deberá presentar la certificación correspondiente.

Los mojones de señalización de la presente obra, estarán distribuidos de acuerdo a la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD DE MOJONES DE SEÑALIZACIÓN (PZA) (*)
<b>PATACAMAYA</b>	4
<b>SICA SICA</b>	6
<b>CALAMARCA</b>	4
<b>APACHETA</b>	4
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

*(\*)Nota.- La distribución podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.*

#### 4.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por pieza (**PZA**), en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### 4.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### ÍTEM N°5. RECONSTRUCCIÓN DE MOJÓN DE H°A°

#### 5.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem contempla los trabajos necesarios para la restauración (pintura, curación e identificación) de los Puntos de Prueba (Test Point) que hayan sido deteriorados por agentes externos. La restauración estará de acuerdo a lo descrito en las presentes especificaciones y de acuerdo a instrucciones del Supervisor de YPFB.

#### 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018
		Hoja: 19 de 58

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### 5.3. FORMA DE EJECUCIÓN

- La empresa adjudicada deberá realizar trabajos preliminares en el Test Point antes de aplicar la pintura, para esto la Contratista realizará el curado del Mojón con mezcla fina de mortero de cemento de una dosificación adecuada en todos los sectores que presenten deterioros a causa de agentes externos y/o por roturas.
- Una vez que se haya realizado el curado de los mojonos, la empresa contratista deberá lijar en su totalidad la superficie de los mismos, esto con la finalidad de tener uniformidad en el nivel de afinado.
- Los Test Point deberán ser pintados de color amarillo Caterpillar de señalización vial, identificados con letras legibles de color negro y de tamaño adecuado a las dimensiones del poste, con la nomenclatura establecida por el Supervisor de Obra de YPFB.
- Cuando corresponda, los Test Points podrán ser elevados con respecto a la rasante natural.

A continuación se muestra el detalle de los Puntos de Prueba que requieren restauración:

N°	POBLACIÓN	Georreferencia (GPS) UTM		CODIFICACIÓN DEL TEST POINT	OBSERVACIÓN
		Latitud	Longitud		
1	APACHETA	588227	8153245	01	Restauración
2		588229	8153410	02	Restauración
3		588127	8153832	03	Restauración
4		588041	8154276	04	Restauración
5		587951	8154797	05	Restauración
6		587863	8155281	06	Restauración
7		587777	8155778	07	Restauración
8		587701	8156200	08	Restauración
9		587585	8156855	09	Restauración
10		587538	8157112	10	Restauración
11		587440	8157655	11	Restauración
12		587451	8158050	12	Restauración
13	PATACAMAYA	616218	8093388	TP R-PAT	Restauración
14	SICA SICA	634344	8083065	TP R-SICA SICA	Restauración
15	CALAMARCA	594167	8130650	TP R-CALAMARCA	Restauración
16		593870	8130650	TP 02	Restauración
17		593821	8130733	TP 03	Restauración

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 20 de 58

**En el ANEXO 3 “GRÁFICOS” se muestra un detalle de la codificación que deberán tener las estaciones de Prueba, sin embargo, esto podrá ser modificado de acuerdo a requerimiento del Supervisor de YPFB.**

#### **5.4. MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por pieza (**PZA**), en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### **5.5. FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### **ÍTEM N°6. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA (S/PROVISIÓN)**

#### **5.1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde a la reposición de la zanja con tierra cernida, cuya aplicación está destinada a proteger la integridad de la tubería y cables.

#### **5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

#### **5.3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El relleno y compactado de material, deberá realizarse en dos capas de material. La primera capa será material fino (tierra cernida), que servirá de asiento para el confinamiento de la tubería, cuyo espesor será de 15 cm; la segunda capa será la de protección de tubería con un espesor 25 cm; ambas capas serán debidamente asentadas con apisonadores manuales.

Los trabajos de relleno y compactado de zanja con tierra cernida serán autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB, siempre y cuando se verifique lo siguiente:

- La zanja deberá estar perfilada en toda su profundidad, libre de cualquier escombro o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.
- En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR DE OBRA podrá autorizar la ejecución de obras de albañilería (hormigones y mampostería de ladrillo), para apoyar, proteger y separar la tubería, convenientemente de algún objeto enterrado.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018
		Hoja: 21 de 58

- En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

Para la verificación de espesores se utilizará una varilla de medición. Asimismo, el relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA.

El relleno y compactado con tierra cernida deberá ser elaborado de acuerdo a las dimensiones descritas a continuación:

– **ZANJA PARA CONDUCTOR:**

DESCRIPCIÓN	ANCHO (METROS)	PROFUNDIDAD (METROS)	LONGITUD (*) (METROS)	VOLÚMEN TOTAL (M3)
PATACAMAYA	0.40	0.40	36.00	5.76
SICA SICA	0.40	0.40	10.00	1.60
CALAMARCA	0.40	0.40	18.00	2.88
<b>TOTAL</b>				<b>10.24</b>

– **BOTÓN PARA SOLDADURA:**

DESCRIPCIÓN	ANCHO (METROS)	PROFUNDIDAD (METROS)	LONGITUD (*) (METROS)	VOLÚMEN TOTAL (M3)
PATACAMAYA	1.00	0.40	1.00	0.40
SICA SICA	1.00	0.40	1.00	0.40
CALAMARCA	1.00	0.40	1.00	0.40
<b>TOTAL</b>				<b>1.20</b>

(\*)Nota.- La longitud podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.

#### 5.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por metro cúbico (**M3**), en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### 5.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: 11/06/2018 Hoja: 22 de 58

## ÍTEM N°7. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN

### 7.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende los trabajos de provisión, relleno y compactado con material común de las zanjas elaboradas durante la ejecución del proyecto. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de relleno y compactado con tierra cernida.

Específicamente se refiere a la provisión y al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con apisonadores manuales.

### 7.2. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de piedras y material orgánico; en el caso de que no se pueda utilizar dicho material el CONTRATISTA proporcionará el material de relleno (sin costo adicional), mismo que deberá contar con la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 8 cm. de diámetro.

### 7.3. FORMA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de provisión, relleno y compactado de zanja con tierra común serán ejecutados con las siguientes consideraciones:

- La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.
- El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora tipo canguro). En caso de no estar especificado el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.
- Para realizar el compactado el material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad. En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA.
- A requerimiento del SUPERVISOR DE OBRA, se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas in situ, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas; estas

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018
		Hoja: 23 de 58

pruebas deberán ser llevadas a cabo por un laboratorio especializado. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo. El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado, y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado.

- La tierra sobrante del tapado de zanjas, deberá ser retirada de inmediato, tan pronto como haya sido repuesto el contra piso de la vereda o la base de la calzada.
- En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, se hayan afectado a las zanjas rellenas o sin rellenas, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y reponer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

El relleno y compactado con tierra común deberá ser elaborado de acuerdo a las dimensiones descritas a continuación:

– **ZANJA PARA CONDUCTOR:**

DESCRIPCIÓN	ANCHO (METROS)	PROFUNDIDAD (METROS)	LONGITUD (*) (METROS)	VOLÚMEN TOTAL (M3)
<b>PATACAMAYA</b>	0.40	0.40	36.00	5.76
<b>SICA SICA</b>	0.40	0.40	10.00	1.60
<b>CALAMARCA</b>	0.40	0.40	18.00	2.88
<b>TOTAL</b>				<b>10.24</b>

– **BOTÓN PARA SOLDADURA:**

DESCRIPCIÓN	ANCHO (METROS)	PROFUNDIDAD (METROS)	LONGITUD (*) (METROS)	VOLÚMEN TOTAL (M3)
<b>PATACAMAYA</b>	1.00	0.60	1.00	0.60
<b>SICA SICA</b>	1.00	0.60	1.00	0.60
<b>CALAMARCA</b>	1.00	0.60	1.00	0.60
<b>TOTAL</b>				<b>1.80</b>

(\*)Nota.- La longitud podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.

#### 7.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por metro cúbico (**M3**), en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### 7.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 24 de 58

## ÍTEM N°8. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

### **8.1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el carguío, retiro y traslado de todos los escombros resultantes de la obra. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable; los escombros deberán ser recogidos en cada trabajo, no dejando esta actividad postergada hasta el final.

### **8.2. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### **8.3. FORMA DE EJECUCIÓN**

La empresa adjudicada deberá realizar la limpieza y retiro de escombros del terreno intervenido, para lo cual se deben tomar las fotografías del antes y después del trabajo realizado, que deberán estar en conformidad con el Supervisor de Obra de YPFB.

Los trabajos de limpieza y retiro de escombros deberán ser ejecutados una vez concluidas cada una de las actividades del proyecto. Se recogerán todos los excedentes de materiales: escombros, basura, herramientas, equipo, piedras y cuando corresponda el material extraído por el deshierbe y nivelación del sector, etc., además de ello se realizará un barrido del polvo remanente y se transportarán fuera de la obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

El Supervisor de Obra de YPFB, una vez terminada la obra y previamente a la recepción de la misma, constatará que no haya residuos remanentes de las actividades realizadas y que puedan causar efectos nocivos en los habitantes y el medio ambiente.

### **8.4. MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será **Global**.

### **8.5. FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 25 de 58

## ÍTEM N°9. ELABORACIÓN DE DATA BOOK

### 9.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la elaboración y entrega del Data Book que lleve toda la información técnica, legal y financiera, desde la adjudicación hasta la conclusión de la obra.

### 9.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### 9.3. FORMA DE EJECUCIÓN

La contratista deberá realizar la entrega del Data Book, el cual deberá contemplar mínimamente lo siguiente:

- Carta de adjudicación de la empresa
- Fotocopia de certificación presupuestaria.
- Fotocopia de Contrato administrativo.
- Orden de proceder.
- Memorándum de nombramiento de supervisor.
- Memorándum de nombramiento de fiscal.
- Libro de órdenes.
- Acta de entrega provisional.
- Acta de entrega definitiva.
- Garantía de la obra
- Planilla de pagos
- Descargo de materiales utilizados.
- Comprobantes de salida de materiales entregados a supervisor.
- Informe de supervisor de material utilizado en el proyecto.
- Fotografías del antes y después del lugar donde se realizó los trabajos.
- MEMORIA DE CÁLCULO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ATERRAMIENTO
- **PLANOS AS BUILT CON LA UBICACIÓN DEL SISTEMA DE ATERRAMIENTO.**

**LA INFORMACIÓN PREVIAMENTE MOSTRADA ES ENUNCIATIVA Y NO LIMITATIVA, SI EL SUPERVISOR DE YPFB LO REQUIERE SE PODRÁN REALIZAR MODIFICACIONES DE ACUERDO A LO QUE SE VEA CONVENIENTE.**

### 9.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por **Global**, debiendo la empresa contratista debe entregar 1 ejemplar original y 2 copias con el mismo contenido, cada uno debe contener adjunto en DVD todo el data book escaneado.

### 9.5. FORMA DE PAGO

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: 11/06/2018 Hoja: 26 de 58

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

## ÍTEM N°10. ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT

### 10.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la elaboración de planos de conjunto o planos de planta, detalles y especificaciones (cortes) de las instalaciones realizadas en el mantenimiento de corriente impresa.

### 10.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### 10.3. FORMA DE EJECUCIÓN

La presentación y elaboración de los planos deberán ser regidas por normas o reglas implementadas por el área de Ingeniería de Proyectos de YPFB.

El contenido y orden de la información técnica deberá coordinarse con el Supervisor de obra y deberá estar aprobada por la UIP. La presentación de los planos deberá ser de forma impresa y digital en archivos DWG de AutoCad.

### 10.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por **Global**, debiendo la empresa contratista entregar los planos en la cantidad solicitada por el área de Ingeniería y Proyectos (IP) del Distrito de Redes de Gas La Paz- El Alto.

### 10.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, al concluir la obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

***Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en LA DESCRIPCIÓN INDIVIDUAL DE LOS ÍTEMS y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución de los mismos, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago"***

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 27 de 58</b>

**ANEXO 2**

**ESPECIFICACIONES**

**TÉCNICAS**

**“OBRAS MECÁNICAS -**

**ELÉCTRICAS”**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: 11/06/2018 Hoja: 28 de 58

### ÍTEM N°11. CAMBIO DE CABLE CON RECUBRIMIENTO DE ALTO PESO MOLECULAR (HMWPE)

#### 11.1. DESCRIPCIÓN

El ítem se refiere a la provisión e instalación de cable AWG No. 12 con revestimiento HMWPE de siete hilos que será utilizado para realizar la interconexión de la Red Primaria a la caja de Test Point.

#### 11.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

#### 11.3. FORMA DE EJECUCIÓN

La empresa contratista deberá proveer e instalar el cable más los terminales, de acuerdo a los cambios de Test Point descritos en los Ítems 2 y 3 del presente proyecto.

La instalación del cable HMWPE se efectuará en coordinación y aprobación de supervisor de YPFB.

#### 11.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por **Metro (M)**, en la cantidad estipulada en el Volumen de la Obra.

#### 11.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### ÍTEM N°12. REPARACIÓN DE SOLDADURA EXOTÉRMICA TIPO CADWELL

#### 12.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem contempla todas las soldaduras exotérmicas Tipo Cadweld correspondientes a la conexión del cable HMWPE y la Tubería de Acero correspondiente a la acometida del City Gate

**Esta conexión permitirá, a través de un puente eléctrico a la Red Primaria, brindar protección catódica a la acometida del City Gate.**

No es considerado la provisión de un Punto de prueba debido a que el cable conectado a la acometida del City Gate será adecuado en un Test Point ya existente en el lugar.

#### 12.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b>
		<b>Hoja: 29 de 58</b>

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### 12.3. FORMA DE EJECUCIÓN

Los puntos de Unión Cable-Tubo se deberán realizar aplicando soldadura exotérmica tipo Cadweld. El área sobre el cual se realice la soldadura, deberá estar perfectamente limpia, seca y exenta de deformaciones, para lo cual deberá eliminarse los restos de barro o polvo en la zona de conexión de la tubería hasta quedar pulida y libre de cualquier vestigio de impurezas.

La empresa contratista, previo al inicio de esta actividad, deberá entregar al Supervisor de Obra el Procedimiento de SOLDADURA y MEDICIÓN DE ESPESORES, para su respectiva aprobación. Queda prohibido la ejecución de cualquier actividad, sin antes contar con este documento debidamente aprobado.

Las soldaduras serán realizadas en las siguientes ubicaciones:

N°	POBLACIÓN	Georreferencia (GPS) UTM		CODIFICACIÓN DEL TEST POINT A INTERCONECTAR (*)	OBSERVACIÓN
		Latitud	Longitud		
1	PATACAMAYA	619486	8094964	TP 01	Soldadura Cadweld
2	SICA SICA	634459	8083449	TP 01	Soldadura Cadweld
3	CALAMARCA	593754	8130892	TP 04	Soldadura Cadweld

*(\*)Nota.- La ubicación podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.*

Si a criterio del Supervisor de Obra de YPFB la soldadura es rechazada, la empresa contratista deberá repetir la operación en un lugar distinto al de la muestra rechazada a su propia cuenta y riesgo. Asimismo, se deberá cubrir con una capa de resina epóxica el lugar en el que se haya realizado la soldadura rechazada.

***En el Anexo 3 "GRÁFICOS" se muestra un esquema para soldadura Cadweld.***

### 12.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por **Punto (PTO)**, en la cantidad estipulada en el Volumen de la Obra.

### 12.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 30 de 58

### ÍTEM N°13. CAMBIO DE RECUBRIMIENTO DE LA SOLDADURA

**13.1. DESCRIPCIÓN**

El ítem corresponde al recubrimiento de las soldaduras descritas en el ítem anterior.

**13.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**13.3. FORMA DE EJECUCIÓN**

La soldadura deberá ser cubierta mediante la aplicación de una capa de resina epóxica utilizando 3M™ SCOTCHKOTE™ Liquid Epoxy Coatings 323/323i, o un material equivalente que cuente con la aprobación del Supervisor de Obra de YPFB.

**13.4. MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **Punto (PTO)**, en la cantidad estipulada en el Volumen de la Obra.

**13.5. FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### ÍTEM N°14. CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE CONEXIONES DE PUNTO DE INYECCIÓN DE CORRIENTE

**14.1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde a la provisión e instalación de tapas roscadas en aluminio fundido, para cubrir un área de 6 a 10 cm de sección circular correspondiente a la caja de conexiones. Mismas que serán utilizadas para reemplazar las tapas extraviadas, o cambiar a las que se encuentren en mal estado.

**14.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**14.3. FORMA DE EJECUCIÓN**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b>
		<b>Hoja: 31 de 58</b>

La empresa Contratista deberá realizar la medición correspondiente de la sección circular a cubrir, para conocer de esta manera el tipo de Tapa que será fabricado y posteriormente instalado en la caja de conexiones de los puntos de prueba señalados en la tabla adjunta o por indicaciones del supervisor de obra.

La tapa tendrá un sistema de cierre seguro a través de un perno Allen (3/16") sujetado en la tapa, con 2 perforaciones de diámetro 5mm para la apertura mediante el uso de una llave de amoladora.

**En el ANEXO 3 "GRÁFICOS" se muestra un ejemplo de la tapa que deberá ser fabricada.**

A continuación se muestra el detalle de los puntos de prueba que requieren reposición y cambio de tapas:

N°	POBLACIÓN	Georreferencia (GPS) UTM		CODIFICACIÓN DEL TEST POINT EN EL QUE SE CAMBIARÁ LA TAPA (*)	OBSERVACIÓN
		Latitud	Longitud		
1	APACHETA	587863	8155281	TP 06	Reposición de Tapa.
2		587701	8156200	TP 08	Reposición de Tapa.
3	CALAMARCA	593821	8130733	TP 03	Reposición de Tapa.

*(\*)Nota.- La ubicación podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.*

#### 14.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por **Pieza (PZA)**, en la cantidad estipulada en el Volumen de la Obra.

#### 14.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### ÍTEM N°15. CAMBIO DE BARRA DE COBRE EN CAJA DE CONEXIONES DE ÁNODO GALVÁNICO

#### 15.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación barras de cobre puro, que permita la conexión directa, a través de un puente eléctrico, en los siguientes dos casos:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b>
		<b>Hoja: 32 de 58</b>

- Conexión entre la red primaria y el City Gate, en las poblaciones de Patacamaya, Sica Sica y Calamarca.
- Conexión entre la Red Primaria y el lecho anódico, en la localidad de Apacheta y Calamarca.

## 15.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

## 15.3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las barras deberán ser de cobre puro y serán instaladas en las ubicaciones detalladas a continuación:

N°	POBLACIÓN	Georreferencia (GPS) UTM		CODIFICACIÓN DEL TEST POINT EN EL QUE SE CAMBIARÁ LA TAPA (*)	OBSERVACIÓN
		Latitud	Longitud		
1	APACHETA	587863	8155281	TP 06	Conexión Red Primaria – Ánodo Galvánico
2	CALAMARCA	593870	8130650	TP 02	Conexión Red Primaria – Ánodo Galvánico
3		593754	8130892	TP 04	Conexión Red Primaria – Acometida City Gate
4	PATACAMAYA	619486	8094964	TP 01	Conexión Red Primaria – Acometida City Gate
5	SICA SICA	634459	8083449	TP 01	Conexión Red Primaria – Acometida City Gate

*(\*)Nota.- La ubicación podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.*

## 15.4. MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por **Pieza (PZA)**, en la cantidad estipulada en el Volumen de la Obra.

## 15.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 33 de 58

**ÍTEM N°16. CAMBIO DE AISLADOR ELÉCTRICO EN CAJA DE CONEXIONES DE ÁNODO GALVÁNICO**

**16.1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de baquelitas dentro las cajas de los Test Points.

**16.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**16.3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El contratista, debe proveer e instalar baquelitas fenólicas, con espacio suficiente para colocar hasta 5 conexiones de cable AWG No. 12 con revestimiento HMWPE de siete hilos con su correspondiente terminal. Los lugares de instalación de estas baquelitas son citadas a continuación:

N°	POBLACIÓN	Georreferencia (GPS) UTM		CODIFICACIÓN DEL TEST POINT EN EL QUE SE CAMBIARÁ LA TAPA (*)	OBSERVACIÓN
		Latitud	Longitud		
4	APACHETA	587701	8156200	TP 08	Incluye también pernos y tornillos.
5	CALAMARCA	593821	8130733	TP 03	Incluye también pernos y tornillos.

(\*)Nota.- La ubicación podría variar de acuerdo a INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA.

Si el caso así lo requiere, la empresa deberá proveer pernos y tornillos para la sujeción de la baquelita, asimismo, se deberá reponer las terminales del cable que hayan sido sustraídas.

**16.4. MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **Pieza (PZA)**, en la cantidad estipulada en el Volumen de la Obra.

**16.5. FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada, contra avance de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

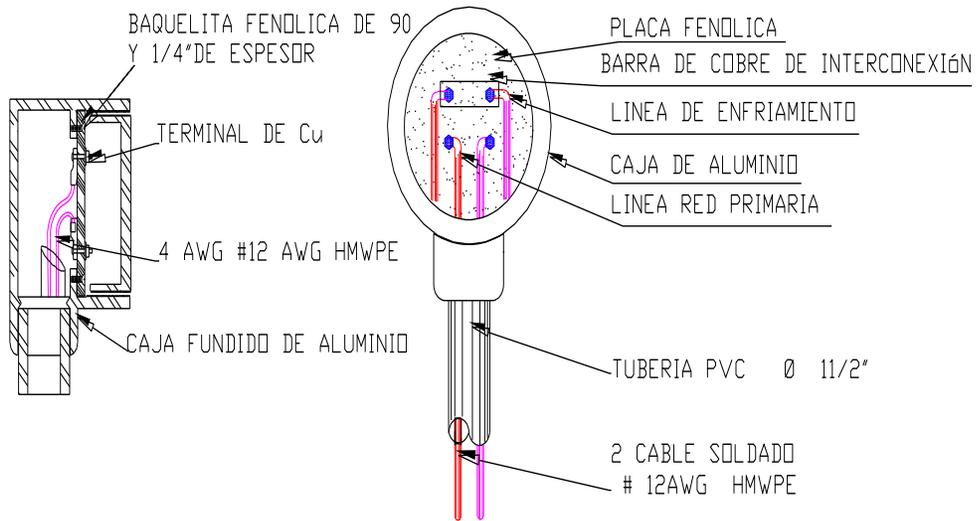
 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 34 de 58</b>

# **ANEXO 3**

# **GRÁFICOS**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 35 de 58</b>

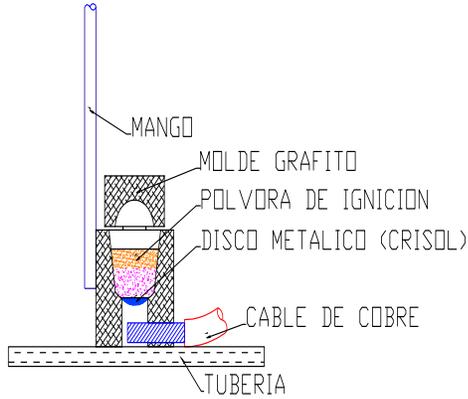
### DETALLE DE LA CAJA DE CONEXIONES



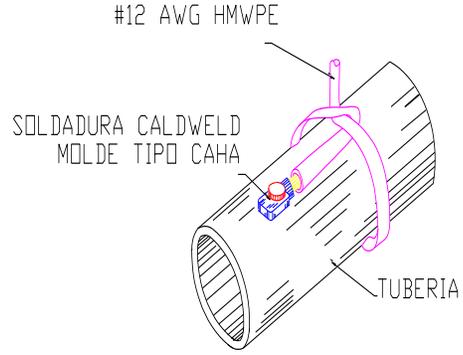
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 36 de 58</b>

### SOLDADURA EXOTÉRMICA TIPO CADWELD

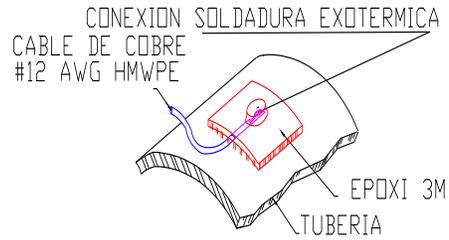
MOLDE DE GRAFITO (SOLDADURA CALDWELD)



SOLDADURA CALDWELD

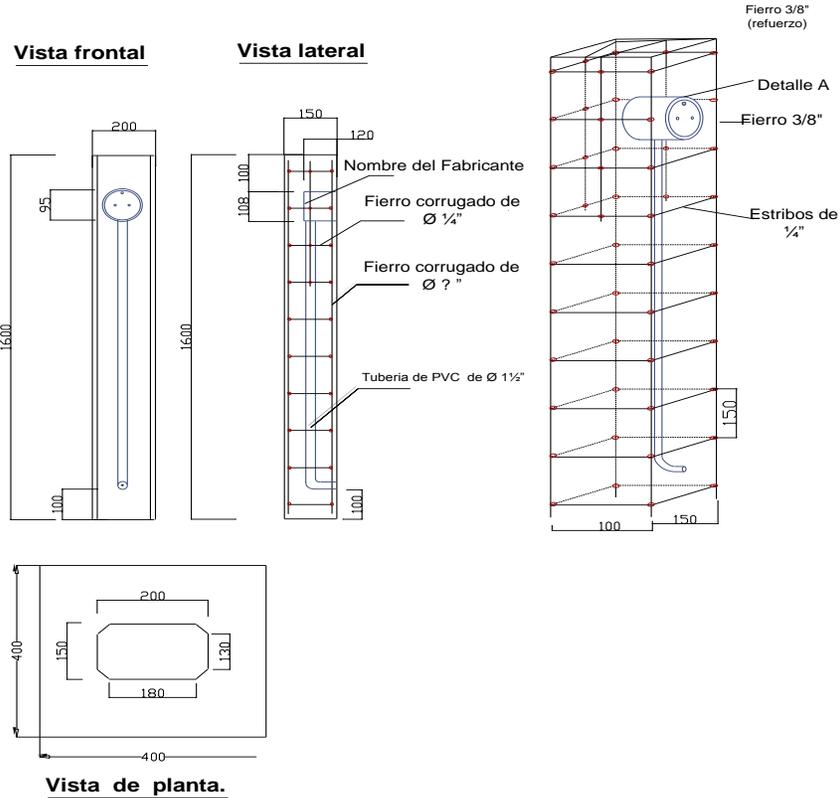
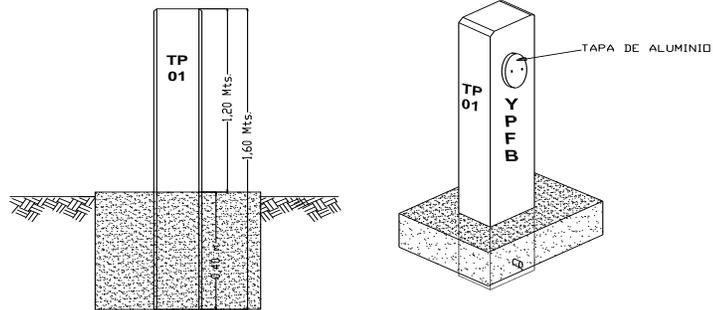


PROTECCION DE LA SOLADADURA



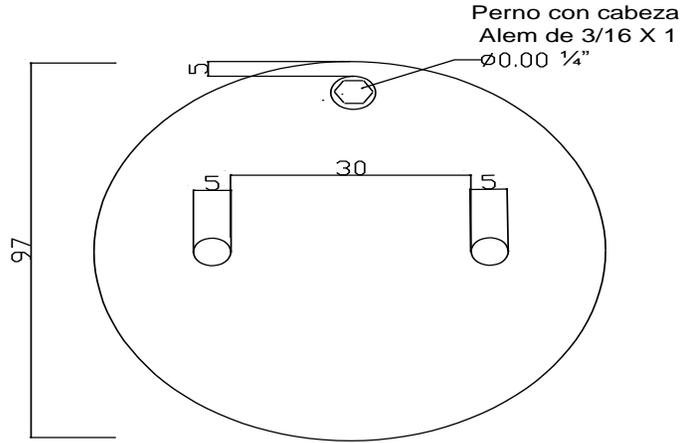
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: 11/06/2018
		Hoja: 37 de 58

**CODIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LOS PUNTOS DE PRUEBA**

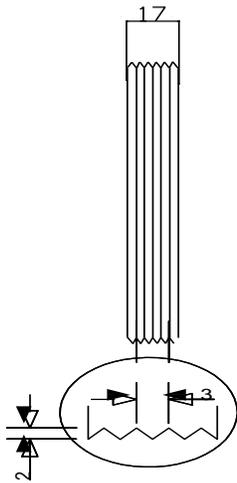


	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 38 de 58

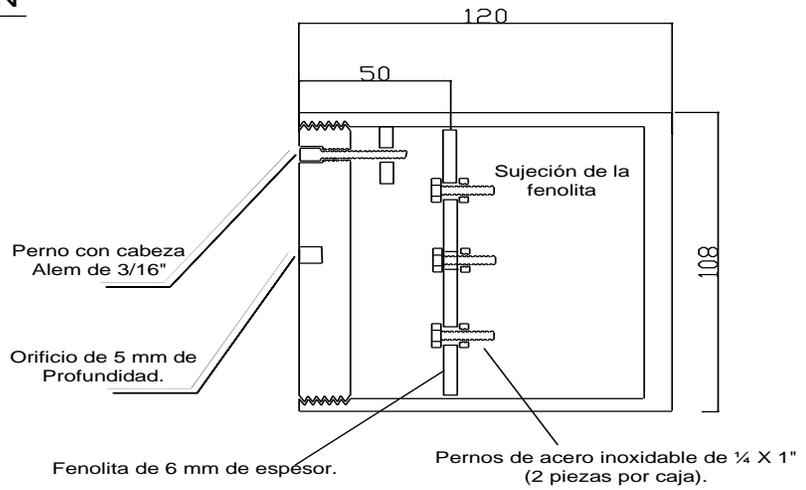
**REPOSICIÓN DE TAPAS**



**TAPA ROSCADA EN  
(VISTA LATERAL).**



**Detalle A**



 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 39 de 58</b>

**SEÑALIZACIÓN DE INICIO Y FINAL DEL LECHO ANÓDICO**



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 40 de 58</b>

# **ANEXO 4**

# **VALIDACIONES**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: 11/06/2018 Hoja: 41 de 58

## SECCIÓN 1: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

### ASPECTOS NORMATIVOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA EMPRESAS CONTRATISTAS DE YPFB

La Empresa Contratista de la actividad/obra/proyecto deberá cumplir de forma obligatoria con los siguientes estándares de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

#### ESTÁNDARES Y REQUISITOS DE SySO PARA CONTRATISTAS DE YPFB CORPORACIÓN.

Los requisitos de SySO son aplicables en base al **Análisis Preliminar de Peligros y Riesgos** elaborado para cada actividad a realizar. En función de ello, podrán establecerse requisitos adicionales y/o verificar la “no aplicación de ciertos requisitos de SySO” de acuerdo a las actividades del proyecto u obra.

La empresa contratista deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos y estándares de Seguridad descritos en el **Anexo: “REQUISITOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA CONTRATISTAS”**, documento elaborado conforme a políticas internas de YPFB y en estricto cumplimiento de la normativa legal vigente (D.L. 16998).

#### 1. ASPECTOS GENERALES

La empresa contratista deberá prever el personal de SMS para el proyecto en función a las siguientes consideraciones:

- a) Análisis preliminar de peligros y riesgos (asociados a la actividad), tiempo, magnitud del proyecto, número de trabajadores y número de frentes de trabajo.
- b) En cumplimiento a la LGT Art.73, se establece que todo proyecto con más de 80 trabajadores deberá contar necesariamente con personal médico (in situ).

#### 2. PERSONAL DE SMS

La Empresa Contratista una vez adjudicada deberá contar mínimamente con el siguiente personal de SMS (Monitor/Supervisor/Coordinador de SMS), en base a los siguientes criterios:

##### 2.1. Proyectos de Red Primaria/City Gates/EMO:

- 1 Supervisor ó Coordinador SMS
- 1 Monitor de SMS: por cada frente de trabajo adicional (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el proyecto).

##### 2.2. Proyectos de Red Secundaria/Estación Distrital de Regulación (EDR):

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 42 de 58

- 1 Monitor de SMS: por cada frente de trabajo (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el frente de trabajo)

### 2.3. Curriculum Vitae de Personal SMS:

Supervisor/Coordinador/ Monitor, asignado al proyecto. Posterior a la adjudicación, la empresa contratista deberá presentar los respaldos correspondientes para evaluación y aprobación de YPFB. Se aclara como personal SMS a las actividades desarrolladas en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y/o Medio Ambiente.

### 2.4. Perfil de Cargos:

La formación y experiencia del personal de SMS debe ser adecuada y coherente para gestionar y controlar los riesgos identificados en las actividades de la obra/proyecto.

#### 2.4.1. Supervisor o Coordinador de SMS

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería o ramas afines.
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Seguridad Industrial, Salud Ocupacional & Medio Ambiente Cursos relacionados con “Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente” (OHSAS 18001 - ISO 14001).
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud. Manejo de sustancias peligrosas, lucha contra incendios, Primeros Auxilios Básicos. Manejo Defensivo.
<b>Experiencia</b>	Experiencia general de 3 años y experiencia específica de 2 años en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro industrial. Experiencia específica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y/o supervisión de personal</li> <li>- Gestión de indicadores de SySO</li> </ul>

#### 2.4.2. Monitor de SMS

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 43 de 58

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería o Técnico del área Industrial (mecánico, eléctrico, SMS o similares)
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y/o Medio Ambiente.  Cursos de Sistemas de Gestión de Seguridad y salud ocupacional y/o Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001).
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud, Manejo de sustancias peligrosas  Lucha contra incendios, Primeros Auxilios Básicos, Manejo Defensivo.
<b>Experiencia</b>	Experiencia general mínima de 2 años y experiencia específica mínima de 1 año en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro industrial.  Experiencia específica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección y Auditoría de actos y/o condiciones inseguras</li> <li>- Gestión de Equipos de protección personal (EPP)</li> <li>- Gestión de Permisos de trabajo</li> <li>- Gestión y Manejo de emergencias (evacuación, simulacros, etc.)</li> </ul>

### 3. POSTERIOR A LA ADJUDICACIÓN:

Antes del inicio de las actividades (orden de proceder) la Empresa adjudicada deberá presentar los siguientes documentos para la **aprobación** y **VoBo** de la Unidad SMS de YPFB:

#### 3.1. **Declaración jurada** “Compromiso de SMS” para Cumplimiento de requisitos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para contratistas de YPFB Corporación.

*El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a la legislación aplicable al proyecto u obra, vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia; siendo también responsable del cumplimiento por parte de los SUBCONTRATISTAS que intervengan a nombre suyo ante YPFB (Contratante).*

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: <b>11/06/2018</b> Hoja: 44 de 58

Presentar debidamente firmada por el representante legal, adjuntando la fotocopia firmada del documento de identificación (pasaporte/CI), con la impresión dactilar del mismo (pulgar derecho y/o izquierdo).

#### **4. PRESENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

En caso de contar con un sistema bajo la norma OHSAS 18001 o Sistemas Integrados de Gestión. Caso contrario, la empresa contratista deberá presentar un documento que contenga la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a ser aplicada en el Proyecto (Plan de Seguridad y Salud Ocupacional - específico para la actividad/obra/proyecto).

#### **5. PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Debe contener al menos los siguientes puntos:

- 5.1. Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
  - 5.2. Programas y políticas de control de alcohol y drogas
  - 5.3. Programas de medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional
  - 5.4. Plan de respuesta ante emergencias (especifico del proyecto).
  - 5.5. Plan de evacuación Médica (MEDEVAC)
  - 5.6. Plan de rescate (De acuerdo a la actividad)
  - 5.7. Sistemas de permisos de trabajo
  - 5.8. Sistemas de reporte de accidentes e incidentes.
  - 5.9. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos inicial de la actividad (este registro debe ser actualizado periódicamente y cada vez que se presente la necesidad o cambios en la actividad a realizarse).
6. **NÓMINA DE PERSONAL** (nombre y Cédula de Identificación) con los respaldos correspondientes de “dotación y/o uso de ropa de trabajo y EPP”.
  7. **CONTRATO DEL PERSONAL** (Bajo la modalidad que corresponda)
  8. **SEGURO MÉDICO** (cuando aplique). Caso contrario debe contar necesariamente con una póliza de Seguro contra accidentes – grupal o individual
  9. **SEGURO OBLIGATORIO CONTRA ACCIDENTES DE TRÁNSITO – SOAT.** (cuando aplique)

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 45 de 58

**10. COPIA DE PÓLIZA CONTRA ACCIDENTES PERSONALES** (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte) (cuando aplique)

**11. CHECK LIST DE VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS.** (cuando aplique)

**12. CAPACITACIONES BÁSICAS DE SMS**

- 12.1. Primeros Auxilios,
- 12.2. Manejo de Extintores,
- 12.3. Plan de Emergencia,
- 12.4. Uso de EPP y otros aplicables.

**NOTA:** Aplica a todo el personal inmerso en la actividad/obra/proyecto. (Personal propio, y sub contratistas) siendo necesaria la presentación del Programa de capacitaciones que será ejecutado durante el desarrollo de actividades.

**13. SUSTANCIAS PELIGROSAS**

En todas las áreas donde se transporte, almacene, utilice y/o manipulen sustancias peligrosas deberán existir las Hojas de Seguridad (MSDS) para cada una de las sustancias. Deben ser de conocimiento y estar a disposición de todos los trabajadores.

**NOTA 1:** Los presentes requisitos son aplicables de acuerdo a la dinámica de la actividad/obra/proyecto.

**NOTA 2:** En caso de no ser aplicables para determinada actividad/obra/proyecto, deben ser determinados formalmente (por escrito), entre el contratista y el responsable de la Unidad de origen de YPFB; debiendo ser validados por la **Unidad de SMS de YPFB.**

**14. REQUISITOS MÍNIMOS**

Para el ingreso a la actividad/obra/proyecto.

- 14.1. Inducción de SMS (A cargo de YPFB - Unidad Operativa)
- 14.2. Inducción de SMS (A realizarse “in situ” – A cargo de la empresa Contratista).
- 14.3. Uso obligatorio de ropa de trabajo (overol, ropa de dos piezas manga larga y otros que sean necesarios o aplicables)
- 14.4. Uso obligatorio de EPP (Equipo de Protección Personal):
  - Casco de seguridad

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 46 de 58

- Calzado de seguridad
- Lentes de seguridad
- Protectores auditivos (si corresponde)
- Guantes (específicos a la tarea a realizar)

**EPP para riesgos especiales y tareas críticas** (altura, espacios confinados, eléctricos, trabajos en caliente, etc,)

- Arnés de seguridad de cuerpo completo.
- Línea de vida. (sistema de supresión contra caídas)
- Detector de gases (en caso de requerir).
- Equipo de rescate para alturas (en caso de requerir).
- Guantes dieléctricos (en caso de requerir).
- Equipo de rescate para espacios confinados (en caso de requerir).
- Equipo de respiración autónoma (en caso de requerir).
- Extintores para el área de intervención y combate contra incendios. Trabajos en caliente (soldadura, eléctricos, etc.).

#### **15. DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ESTAR EN LA ACTIVIDAD/OBRA/PROYECTO:**

- 15.1. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Específico)
- 15.2. Plan de Emergencias/Contingencias
- 15.3. Procedimientos de trabajo para las actividades a realizar
- 15.4. Nómina del personal, con copia de su póliza de seguro contra accidente
- 15.5. Permiso de trabajo, ATS – Identificación de peligros y riesgos

#### **16. DOCUMENTACIÓN PARA DATA BOOK:**

- 16.1. Plan específico de Seguridad y Salud Ocupacional
- 16.2. Procedimientos de las actividades
- 16.3. Reporte de accidentes/incidentes y Acciones correctivas (lecciones aprendidas)

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 47 de 58

- 16.4.** Reporte Mensual de Indicadores SYSO (firmado por los responsables). (El formato será remitido por el área de SMS de YPFB)
- 16.5.** Registro de capacitaciones
- 17.** De acuerdo a las características y dinámica de cada proyecto podrá establecerse una reunión inicial y posterior a ello reuniones periódicas de consulta con el área de SMS de YPFB.
- 18.** Toda empresa contratista directa de YPFB, que subcontrate servicios de un tercero, deberá cumplir y hacer cumplir los requisitos de seguridad Industrial, salud ocupacional y medio ambiente, remitiendo a YPFB la documentación correspondiente a los mismos requisitos citados en esta disposición, para garantizar la correcta ejecución de la obra o proyecto, en el marco de cumplimiento de la normativa legal vigente aplicable al contrato de la actividad/obra/proyecto.
- 19.** Se deja claramente establecido la prohibición total y definitiva de ingreso a obra o ejecución de trabajos con pasantes y/o practicantes de la contratista y/o sub contratista en proyectos de YPFB.
- 20.** YPFB Corporación se reserva el derecho de solicitar nuevos requisitos de SySO que sean necesarios para garantizar la correcta ejecución de la actividad, cuyo objetivo es prevenir accidentes e incidentes.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 48 de 58

## SECCIÓN 2: FACTURACIÓN Y TRIBUTOS

- **FACTURACION**

La factura debe ser emitida de acuerdo a normativa vigente a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos consignando el Número de Identificación Tributaria (NIT) 1020269020.

La factura deberá emitirse en el momento que finalice la ejecución o la prestación efectiva del servicio o a momento de percibir el pago total o parcial, lo que ocurra primero, sin deducir las multas ni otros cargos.

El proponente adjudicado (persona natural o jurídica, empresa unipersonal, sociedad accidental) deberá presentar el "Certificado de Inscripción" o reporte Consulta de Padrón emitido por el Servicio de Impuestos Nacionales, como evidencia de que la actividad económica registrada guarda relación con el objeto del proceso de contratación.

En caso de otorgarse un anticipo el contratado está obligado a emitir factura a momento del pago.

- **TRIBUTOS**

El adjudicado declara que todos los tributos vigentes a la fecha y que puedan originarse directa o indirectamente en aplicación del contrato, son de su responsabilidad, no correspondiendo ningún reclamo posterior.

## SECCIÓN 3: SEGUROS

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato las Pólizas de Seguros especificadas a continuación:

- a) **Póliza Todo Riesgo de Construcción y Montaje**

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá mantener por su cuenta y cargo una póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, las obras en ejecución y materiales.

La misma que cubrirá las construcciones a efectuar de acuerdo al documento base de contratación, el valor asegurado debe ser igual al valor de las obras. Deberá incluir además las coberturas de: errores de construcción, movimiento sísmico, inundación, tempestad, incendio, impericia, descuido, actos mal intencionados cometidos por los empleados y/o contratistas, remoción de escombros, periodo de mantenimiento amplio, gastos adicionales por horas

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 49 de 58

extras y de aceleración, equipos y maquinaria del contratista y otras cobertura que vea necesarias el contratista.

**b) Seguro de Responsabilidad Civil.**

Por daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la ejecución de la obra pudieran ocasionar, sus equipos, personal y otros. Debe incluir las coberturas de: responsabilidad civil general (extracontractual), responsabilidad civil contractual, responsabilidad civil operacional, responsabilidad cruzada, responsabilidad civil de contratistas y subcontratistas, dejando indemne a YPFB por cualquier suceso.

**c) Póliza de Accidentes Personales.**

Los trabajadores, funcionarios y empleados designados por la empresa adjudicada, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte), por lesiones corporales sufridas como consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo.

La Póliza deberá estar a nombre del Adjudicado como contratante y sus empleados deberán figurar como asegurados.

**d) Condiciones Adicionales.**

- I. De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de las Pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; la empresa adjudicada, se hace enteramente responsable frente a YPFB, por todos los accidentes que hayan podido sufrir su personal en el desempeño de sus funciones.
- II. La empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

**SECCIÓN 4: GARANTÍAS FINANCIERAS**

**GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA**

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros: (en caso de incorporar más de un instrumento de Garantía)

- **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia de 120 días

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 50 de 58

calendario computables a partir de la fecha de Presentación de Propuestas, por un monto equivalente de al menos 1% del valor total de la propuesta económica.

- **Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de 120 días calendario computables a partir de la fecha de Presentación de Propuestas, por un monto equivalente de al menos 1% del valor total de la propuesta económica.
- **Póliza de caución a Primer requerimiento para Entidades Públicas**, emitida por una empresa aseguradora del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de 120 días calendario computables a partir de la fecha de Presentación de Propuestas, por un monto equivalente de al menos 1% del valor total de la propuesta económica.

#### **GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO**

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros: (en caso de incorporar más de un instrumento de Garantía)

- **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia 90 días calendario, computables a partir de la fecha de su emisión, por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado.
- **Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia 90 días, computables a partir de la fecha de su emisión, por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha: 11/06/2018 Hoja: 51 de 58

## GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros: (en caso de incorporar más de un instrumento de Garantía)

- **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia de 60 días calendario adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente al 7% del valor total del contrato.
- **Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de 60 días calendario adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente al 7% del valor total del contrato.
- **Póliza de caución a Primer requerimiento para Entidades Públicas**, emitida por una empresa aseguradora del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de 60 días calendario adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente al 7% del valor total del contrato.

## GARANTÍA ADICIONAL DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO DE OBRA

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros: (en caso de incorporar más de un instrumento de Garantía)

- **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia de 60 días calendario adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de su propuesta económica.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 52 de 58

**Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de 60 días calendario adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de su propuesta económica.

## **OTROS TIPOS DE GARANTÍA**

### **GARANTÍA DE BUENA EJECUCIÓN DE OBRA**

A elección de la empresa adjudicada ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros:

- **Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia de 12 meses computables desde el día siguiente a la recepción definitiva de la obra, por un monto equivalente al 2% del valor total del contrato.
- **Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de 12 meses computables desde el día siguiente a la recepción definitiva de la obra, por un monto equivalente al 2% del valor total del contrato.
- **Póliza de caución a Primer requerimiento para Entidades Públicas**, emitida por una empresa aseguradora del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de 12 meses computables desde el día siguiente a la recepción definitiva de la obra, por un monto equivalente al 2% del valor total del contrato.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 53 de 58

### INSTRUCCIONES PARA LA EMISION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS – V.2

El Proponente o Adjudicado deberá solicitar o instruir a la entidad de intermediación financiera bancaria, el correcto registro de datos o información en los Instrumentos Financieros de Garantía requeridos, cumpliendo obligatoriamente con las siguientes condiciones:

VARIABLE	INSTRUCCIÓN
<b>INSTRUMENTO DE GARANTIA</b>	Se aceptará <b>únicamente</b> los instrumentos detallados en el presente anexo.
<b>OBJETO DE LA GARANTÍA (“Para Garantizar:”)</b>	<p>Debe consignar correctamente y de manera explícita, <b>textual y completa</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objeto a garantizar (“Garantía según el objeto”)</b><sup>1</sup> conforme lo requerido en el presente anexo.</li> <li>• <b>Nombre (Objeto de la Contratación) y/o código</b> del proceso de contratación, conforme al registrado en la página web: <b><i>http://contrataciones.ypfb.gob.bo/contrataciones/publicacion</i></b></li> </ul>
<b>NOMBRE, RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN DEL ORDENANTE</b>	<p>Debe consignar el nombre <u>plenamente</u> consistente o concordante con el registrado en el Formulario A-1 (campo: <i>Nombre o Razón Social del Proponente</i>). Para <u>empresas unipersonales</u> podrá figurar alternativamente el nombre del Contribuyente (NIT).</p> <p>Asimismo, el <i>Nombre o Razón Social del Proponente</i> (Empresa) deberá estar respaldado por los registrados en los siguientes documentos, según corresponda al documento requerido en el DBC o DCD o EETT o TDRs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros FUNDEMPRESA, (o equivalente en el país de origen); o</li> <li>• Instrumento de Constitución.</li> </ul>
<b>NOMBRE DEL BENEFICIARIO</b>	<p>Debe consignar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS;</li> <li>• YPFB;</li> <li>• <i>o ambos.</i></li> </ul>
<b>MONTO GARANTIZADO</b>	Debe consignar el valor/importe/monto correctamente calculado, conforme el presente anexo y la “ <i>Garantía según el objeto</i> ” requerida, considerando el inc c) de los Aspectos Subsanales del DBC o DCD.
<b>VIGENCIA</b>	<p>Debe consignar una vigencia <u>igual o mayor</u> a la requerida en el presente Anexo,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Para la Garantía de Seriedad de Propuesta:</u></b> (120 días) computable a partir de la “<i>Fecha de presentación de propuesta</i>”, establecida en el “<i>Cronograma de Plazos</i>” incluidos como parte del DBC y considerando los Aspectos Subsanales admisibles en dicho documento.</li> <li>• <b><u>Para Garantía de Cumplimiento de Contrato y otras Garantías (DS 29506 y DS 181):</u></b> conforme los días requeridos en el presente anexo, computables a partir de la <u>fecha de emisión de los instrumentos financieros</u>, entendiéndose la “<b><u>Vigencia del contrato</u></b>” como la <u>fecha resultante de adicionar el “Plazo de entrega”</u> establecido en el DBC o DCD, a dicha fecha de emisión.</li> </ul>
<b>CLÁUSULAS CONDICIONES</b>	<p>Debe incluir las cláusulas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovable, irrevocable y de <u>ejecución inmediata</u> o <u>ejecución a primer requerimiento</u> según corresponda al Instrumento Financiero requerido en el presente Anexo.</li> </ul>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 54 de 58

**NOTA: EL INCUMPLIMIENTO DE LOS PARAMETROS ESTABLECIDOS PRECEDENTEMENTE, NO DARÁ LUGAR A SUBSANACION ALGUNA**

<sup>1</sup> “Seriedad de Propuesta”; “Cumplimiento de Contrato”; “Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obras”; “Funcionamiento de Maquinaria y/o Equipo”; “Correcta Inversión de Anticipo” u otras.

**SECCIÓN 5: DISPOSICIONES AMBIENTALES**

1. La Empresa CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a los compromisos Ambientales aprobados a través del Documento Ambiental (solicitado por la Contratista a la firma del contrato) con el cual se obtuvo la Autorización Ambiental (Licencia Ambiental -LA-) para el proyecto, como también las disposiciones emitidas por la Autoridad Ambiental Competente al momento de otorgar la LA y otros requerimientos ambientales exigidos por el personal de YPFB del proyecto. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB toda aquella documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento de los Planes, Programas y Procedimientos. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB, según el alcance del presente proyecto, la información solicitada en el Anexo “Requisitos de Protección Ambiental Contratistas”, parte integral del presente documento.  
 Toda esta documentación de respaldo deberá demostrar el cumplimiento de la legislación aplicable, misma que será de insumo para la elaboración de los Informes de Monitoreo Ambiental que elabore YPFB cuando corresponda.
2. El CONTRATISTA acuerda dar cumplimiento con todas las disposiciones técnicas y administrativas establecidas en la legislación ambiental y forestal vigente, como también la reglamentación sectorial, normativa conexas y todo instrumento legal promulgado durante el periodo de vigencia del CONTRATO. En tal sentido y en caso de contravenciones a estas normas, leyes y/o regulaciones, el CONTRATISTA asume la responsabilidad y sus consecuencias, así como la reparación de estas, cuando corresponda.
3. De presentarse cualquier contingencia, eventualidad o suceso no deseado que provoque pérdidas, daños y/o perjuicios ambientales; el CONTRATISTA deberá comunicar inmediatamente a YPFB para que se proceda en el marco de la legislación aplicable. Por su parte, el CONTRATISTA tomará acciones inmediatas de prevención, mitigación y/o remediación. Para tal efecto, el mismo deberá remitir a YPFB informes, planillas, registros, comprobantes y toda documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento del Plan de Contingencias.
4. La contratista se obliga a aplicar los lineamientos establecidos en el Anexo “Requisitos de Protección Ambiental Contratistas”. Este anexo establece la generación de planillas de la gestión de residuos sólidos durante la ejecución del proyecto, además de solicitar un informe donde se detalle las acciones y lineamientos seguidos para una adecuada gestión de residuos sólidos”.

Las empresas contratistas, deben informar mensualmente y al concluir el proyecto al TSIMA del Distrito de Redes de Gas de acuerdo al detalle siguiente:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 55 de 58

<b>4.5 SERVICIOS DE INSTALACION DE VALVULAS, IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA, SISTEMA DE ODORIZACIÓN, PUESTA EN MARCHA DE CITY GATE, ODORIZADOR, EDR Y EJECUCION DE HOT TAP</b>		
<p>Se requiere dentro de las Especificaciones Técnicas se incluya la contratación de un “MONITOR SMS”, con el siguiente perfil:  <b>Formación académica:</b> Profesional de Ing. en Medio Ambiente, Industrial, Petrolero, Químico, Civil, Forestal, Agrónomo, Recursos Naturales Lic. En Biología o Ecología.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia general y 1 año de experiencia específica como monitor de SMS o HQS en proyectos de similares características.  Las empresas contratistas, deben informar mensualmente y al concluir el proyecto al TSIMA del Distrito de Redes de Gas de acuerdo al detalle siguiente:</p>		
RESPALDO	FORMATO INFORME	PRESENTACION
1.- PLANILLA MENSUAL DE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
2.- INFORME DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	FISICO/DIGITAL	FINAL
3.- PLANILLAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y EQUIPOS	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
4.- PLANILLAS DE INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL EN TEMAS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y SOCIAL	FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
5.- INSTRUCTIVO DE HORARIOS DE TRABAJO	FISICO/DIGITAL	INICIAL
6.- INFORME DE SIMULACRO DE EMERGENCIAS	FISICO/DIGITAL	FINAL
7.- MONITOREO DE RUIDO EN AL MENOS 3 PUNTOS EN LA ACTIVIDAD DE VENDEOS EN PUESTA EN MARCHA Y OTROS CUANDO APLIQUE	FISICO/DIGITAL	FINAL
8.- INFORME DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL FINAL DEL ÁREA INCLUYE REGISTRO FOTOGRÁFICO Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN	FISICO/DIGITAL	FINAL

### **INFORME AMBIENTAL**

En el presente acápite se describe el contenido mínimo que debe tener el Informe Ambiental inicial/mensual/final:

El Informe Ambiental debe contar con los siguientes acápites, mismos que serán debidamente llenados en función a las características específicas de cada actividad, obra y/o proyecto (AOP).

- 1. Declaración Jurada:** Debe contener Información General, Identificación y Ubicación del Proyecto, Aspectos del Estado de la AOP, Firmas y datos del Responsable Técnico (Supervisor SMS, Supervisor SMS Junior o Monitor SMS).
- 2. Estado actual en que se encuentra la AOP:** Breve descripción del estado actual de la Actividad, Obra o Proyecto. Incluir información referida a la etapa en que se encuentre la AOP, porcentaje de avance, entre otros.
- 3. Datos Generales:** Nombre de la AOP, Licencia Ambiental, Fecha de Emisión de la Licencia Ambiental, LASP, Fecha de Emisión de la LASP, Fecha de inicio de actividades, Etapa de la AOP, Frecuencia de presentación, Periodo al que pertenece el informe, fecha de contrato, entre otros.
- 4. Descripción de la AOP:** Contemplar datos como ser la ubicación de la AOP, coordenadas, descripción de colindancias.
- 5. Detalle de Actividades Realizadas en el Periodo:** Descripción de todas las actividades específicas del periodo al que pertenece el Informe Ambiental a elaborarse.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	Fecha:11/06/2018 Hoja: 56 de 58

**6. Cumplimiento de los Compromisos Ambientales (Establecidos en el Documento Ambiental propio de cada proyecto):** Incluir de forma tabulada el nivel de cumplimiento de las medidas ambientales de compromiso de la Corporación y de cumplimiento por parte de la contratista y aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente y el respectivo nivel de cumplimiento de las mismas, contemplando elementos como se puede observar en el siguiente ejemplo:

Código	Factor Ambiental	Medida a Monitorear de Adecuación/Mitigación	Fecha de Cumplimiento	Fecha de Cumplimiento	Desarrollo de la Medida	Respaldo

- 7. Análisis de Resultados por Factores:** Realizar un análisis de todos los factores comprendidos en la AOP, como ser Aire, Ruido, Agua, Suelo, Residuos Sólidos, Socioeconómico, entre otros.
- 8. Detección de No Conformidades:** Si fuera el caso incluir información referida a no conformidades presentadas durante el desarrollo de la AOP.
- 9. Conclusiones y Recomendaciones:** Contemplar los aspectos más relevantes del Informe elaborado y las respectivas recomendaciones acorde a lo reportado.

#### ANEXOS DEL INFORME AMBIENTAL

##### Anexo de Mapas, Planos y Fotografías

El presente Anexo debe incluir:

- Mapas y planos de la AOP.
- Registro fotográfico significativo de la AOP, principalmente referidos a las medidas ambientales comprendidas.

##### Anexo de Documentos Conexos (Lo aplicable para la AOP, específica que está realizando el Contratista)

El presente Anexo de incluir:

- Licencia Ambiental de la AOP
- Planillas
- Registros
- Análisis
- Actas
- Certificados

**Nota.- Para la conformidad de cada uno de los ítems ejecutados, el supervisor de la obra conjuntamente con la contratista deberá realizar las mediciones técnicas correspondientes según se indica en las especificaciones técnicas de referencia.**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	<b>RG-02-A-GCC</b>
	<b>MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR ÁNODO GALVÁNICO</b>	<b>Fecha:11/06/2018</b> <b>Hoja: 57 de 58</b>

***ESTOS TÉRMINOS DE REFERENCIA SON ENUNCIATIVOS Y DE ORIENTACIÓN, NO SON LIMITATIVOS POR LO QUE EL PROPONENTE SI ASÍ LO DESEA Y A OBJETO DE DEMOSTRAR SU HABILIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PUEDE MEJORARLOS, OPTIMIZANDO EL USO DE LOS RECURSOS.***