 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS</b> <b>GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b> <b>DISTRITO REDES DE GAS ORURO</b>	ANEXO 2
	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA "MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA DEL SISTEMA PROTECCION CATODICA" DISTRITO DE ORURO</b>	Hoja: 1 de 5

## DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

### 1. ANTECEDENTES.-

La Red Primaria de la Ciudad de Oruro hasta La Joya (a 45 Km aproximadamente de Oruro La Joya), se encuentra protegida catódicamente por un sistema de protección catódica de tipo impresa instalado en la población de Sillota-Vito y para su control cuenta con puntos de prueba distribuidos en toda su extensión de la Red Primaria.

Actualmente existe 23 puntos de medición de estructura metálica en condiciones físicas malas (falta de pintado, caja de medición, baquelita, tapa de la caja de medición y el cubo de sujeción del punto de medición) y existen 17 puntos de prueba con estructura de concreto nuevos, y de acuerdo a reglamento vigente la distancia entre puntos de medición deberá ser máximo 1000 mts., por esta razón se ve la necesidad de realizar los mantenimientos correspondientes e incrementar la cantidad de los puntos de medición.

### 2. ALCANCE.

Este documento describe los requerimientos de YPFB para la presentación de propuestas para los trabajos que debe realizar el contratista contemplados de acuerdo a la siguiente Tabla-1.

Nº	ITEM	UNID.	CANT.
<b>CUADRO 1: GENERALIDADES.</b>			
1	MOVILIZACIÓN, DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL.	GLB	1
2	INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRA	GLB	1
3	ELABORACIÓN DE PLANOS AS-BUILT	GLB	1
4	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.	GLB	1
<b>CUADRO 2: PUNTOS DE PRUEBA.</b>			
5	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE PRUEBA CON PROVISION DE MATERIAL TIPO A (nuevo).	PZAS.	8
6	MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA DE ESTRUCTURAS METALICAS (PINTADO, TAPA, BAQUELITA, CONEXIONES Y BASE DE CONCRETO).	PZAS.	20
7	REPOSICION DE TAPA DE INSPECCION TIPO B (2) HUARANCA Y TIPO A (1) ORURO.	PZAS	3
<b>CUADRO 3: OBRAS CIVILES REQUERIDAS.</b>			
8	EXCAVACION DE ZANJA.	M3	10
9	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMUN.	M3	10
10	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN.	M	10

Elaborado por:	REVISADO POR	Aprobado por:
<small>SUPERVISOR DEL SISTEMA PRIMARIO MANTENIMIENTO</small>	<small>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</small>	<small>JEFE DE UNIDAD DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO</small>



La fuerza que transforma Bolivia

YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS  
GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS  
DISTRITO REDES DE GAS ORURO

ANEXO 2

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA "MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA  
DEL SISTEMA PROTECCION CATODICA" DISTRITO DE ORURO

Hoja:  
2 de 5


### 3. INSTALACIÓN DE PUNTOS DE PRUEBA CON PROVISION DE MATERIAL TIPO A (nuevo).

N°	N° PUNTO DE PRUEBA	UBICACIÓN/COORDENADAS	OBS
1	TP 17	0682922/8021078	Punto aproximado a 1 km del TP 16 y TP 18
2	TP 19	0680927/8021233	Punto aproximado a 1 km del TP 18 y TP 20
3	TP 20	0679930/8021309	Reposición de TP por discontinuidad de cable
4	TP 21	0678931/8021377	Punto aproximado a 1 km del TP 20 y TP 22
5	TP 25	0675232/8022563	Punto aproximado a 1 km del TP 24 y TP 26
6	TP 27	0673459/8023489	Punto aproximado a 1 km del TP 26 y TP 28
7	TP 43 A	0663342/8034010	Punto por cruce de carretera.
8	TP 45	0662652/8033857	Por cruce del rio desaguadero y fin de red
TOTAL			8

### 4. MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA DE ESTRUCTURAS METALICAS (PINTADO, TAPA, BAQUELITA, CONEXIONES Y BASE DE CONCRETO).

N°	N° PUNTO DE PRUEBA	UBICACIÓN	OBS
1	PT 4	0695514/8018835	
2	TP 6	0693774/8019860	
3	TP 8	0691896/8020350	
4	TP 10	0689903/8020518	
5	TP 12	0687908/8020680	
6	TP 14	0685914/8020843	
7	TP 16	0683920/8020999	
8	TP 18	0681924/8021157	
9	TP 22	0677936/8021447	
10	TP 24	0676114/8022095	
11	TP 26	0674350/8023031	
12	TP 28	0672568/8023947	
13	TP 30	0670817/8024852	
14	TP 32	0669117/8025876	
15	TP 34	0668044/8027547	
16	TP 36	0667020/8029267	
17	TP 38	0666203/8031083	

Elaborado por:	REVISADO POR	Aprobado por:
SUPERVISOR DEL SISTEMA PRIMARIO MANTENIMIENTO	RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	JEFE DE UNIDAD DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO

 La fuerza que transforma Bolivia	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS ORURO	ANEXO 2
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA "MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA DEL SISTEMA PROTECCION CATODICA" DISTRITO DE ORURO	Hoja: 3 de 5

18	TP 40	0666013/8033015	
19	TP 42	0664894/8034406	
20	TP 44	0663016/8033924	
TOTAL			20

### 5. REPOSICION DE TAPA DE INSPECCION TIPO B (2) HUARANCA Y TIPO A (1) ORURO.

N°	N° PUNTO DE PRUEBA	UBICACIÓN	COORDENADAS	OBS
1	TP 1	Se encuentra en la red primaria Huaranca	0688793/8041572	LECHO ANODICO
2	TP 3	Se encuentra en la red primaria Huaranca	0691003/8042400	LECHO ANODICO
3	TP 47	Av. Circunvalación y Av. América		PUNTO DE PRUEBA TIPO A
TOTAL			3	

### 6. INSTALACIÓN DE PUNTOS DE PRUEBA CON PROVISION DE MATERIALES TIPO A.

El contratista debe considerar la instalación del punto de prueba de acuerdo a:

Los postes de concreto de los Puntos de Prueba estarán conformados por una estructura en hormigón armado con dimensiones 1,60 m. de altura x 0,15 m. de ancho x 0,20 m. de profundidad.


Esta estructura contará con una caja en fundición de aluminio, la cual alojara una baquelita con espacio suficiente para colocar 5 conexiones de cable AWG No. 12 HMWPE con sus correspondientes terminales, la caja irá embebida en el hormigón y contará con un sistema de cierre a rosca.

Este Punto de Prueba deberá ser instalado de acuerdo a la ubicación de los puntos, debidamente identificados con el nombre del ducto, tipo de estación (A). Cada punto de prueba contara con 2 conexiones a la tubería identificadas con (A y B); estas conexiones deberán ser realizadas mediante cable AWG No. 12 HMWPE y soldadura exotérmica TIPO cadweld CA-15 GRAMOS Scotchkote 323 de 3M para proteger la soldadura (epoxi de 2 componentes) todo perno y arandela será de bronce.

La separación entre los puntos de soldadura (A y B) en la tubería deberá ser mínimo 0,50 metros.

Los puntos de prueba serán pintados con pintura color amarillo catarpillar de señalización vial, identificados con letras legibles y de tamaño adecuado a las dimensiones del poste. La

Elaborado por:	REVISADO POR	Aprobado por:
SUPERVISOR DEL SISTEMA PRIMARIO MANTENIMIENTO	RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	JEFE DE UNIDAD DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO

	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS ORURO</p>	<p align="center">ANEXO 2</p>
	<p align="center">ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA "MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA DEL SISTEMA PROTECCION CATODICA" DISTRITO DE ORURO</p>	<p>Hoja: 4 de 5</p>

identificación se colocará en la parte frontal, lateral derecho e izquierdo del poste, con nomenclatura que YPFB definirá.

Se deberá instalar un punto de contacto a tierra para el electrodo de referencia de PVC al lado del punto de prueba.

Los cables deberán envolverse al ducto antes de ser soldados para evitar tensión jalneos y desprendimientos.


Para la sujeción del punto de prueba en la base deberá construirse un dado se sujeción de concreto de cemento E=20 Cm, 0.5 x 0.5 mts.

### **7. MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA DE ESTRUCTURAS METALICAS (PINTADO, TAPA, BAQUELITA, CONEXIONES Y BASE DE CONCRETO).**

A la fecha existen 20 puntos de pruebas conformados en estructuras metálicas de 0.7 mts de altura con una tapa de 0.5 x 0.6 mts de área para tener una medición exacta de los potenciales se deberá realizar las siguientes actividades de mantenimiento:

- Instalar una tapa metálica de sección semicircular para cubrir un área de (6 x 10 cm) con un perno y tuerca de sujeción en la parte central a la estructura de tubo de acero existente de 3 plg. (el sistema propuesto deberá ser aprobado por la supervisión de ypfb para su instalación).
- En la tapa semicircular metálica deberá instalarse dos terminales para las mediciones de potencial del cable existente (el sistema propuesto deberá ser aprobado por la supervisión de ypfb para su instalación).
- Las terminales deberán aislarse de la estructura metaliza y de la tapa mediante baquelitas. (el sistema propuesto deberá ser aprobado por la supervisión de ypfb para su instalación).
- Para la sujeción del punto de prueba en la base deberá construirse un dado se sujeción de concreto de cemento E=20 Cm, 0.5 x 0.5 mts.
- Se deberá instalar un punto de contacto a tierra para el electrodo de referencia de PVC al lado del punto de prueba. Todo perno y arandela será de bronce y/ cincado.
- Los puntos de prueba metálicos (tubo y tapa) serán pintados en su totalidad con pintura color amarillo catarpilar de señalización vial, identificados con letras legibles y de tamaño adecuado a las dimensiones de la tapa. La identificación se colocará en la parte superior con nomenclatura que YPFB definirá.
- Se deberá prever terminales para la conexión del punto de medición con el cable de medición.

Elaborado por:	REVISADO POR	Aprobado por:
<b>SUPERVISOR DEL SISTEMA PRIMARIO MANTENIMIENTO</b>	<b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>JEFE DE UNIDAD DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO</b>

	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS ORURO</p>	<p align="center">ANEXO 2</p>
	<p align="center">ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA "MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE PRUEBA DEL SISTEMA PROTECCION CATODICA" DISTRITO DE ORURO</p>	<p>Hoja: 5 de 5</p>

## 8. REPOSICIÓN DE OBRAS CIVILES

El proveedor limpiará y nivelará las vías y lugares en que realice los trabajos, de manera de dejarlas en las mismas o mejores condiciones encontradas antes del inicio de los trabajos.

El proveedor deberá evitar afectar a otros servicios que vayan cercanos a las líneas de gas natural como las líneas de transmisión de energía eléctrica, teléfonos, agua potable, drenajes pluviales, alcantarillas, riego, etc.

## 9. DOCUMENTOS A SER ENTREGADOS POR EL PROVEEDOR

### 9.1. PREVIÓ INICIO DE ACTIVIDADES

Posterior a la adjudicación y antes del inicio de actividades el proveedor deberá presentar ante el Supervisor y Fiscal asignado por YPFB para aprobación la siguiente documentación:

1. Plan de Trabajo.
2. Organigrama del equipo de trabajo.
3. Cronograma detallado de las actividades, desde el Inicio hasta la conclusión de la obra.
4. Procedimientos de trabajo.
5. Formularios de Registros de datos.
6. Certificados de calibración de equipos (con un tiempo de expedición menor a un año de antigüedad).
7. Los seguros, que deberá presentarse de acuerdo a lo descrito en la sección de SEGUROS del presente proceso.

Adicionalmente deberá cumplirse con los requisitos de ingreso a obra listados en la sección de SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Elaborado por:	REVISADO POR	Aprobado por:
SUPERVISOR DEL SISTEMA PRIMARIO MANTENIMIENTO	RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	JEFE DE UNIDAD DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO