

DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA

**UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
CONTRATACIÓN DIRECTA ORDINARIA (CDO)**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**“MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR
CORRIENTE IMPRESA”**




COCHABAMBA – JUNIO 2015



INDICE


SECCION I		4
1. INTRODUCCIÓN		4
2. OBJETIVOS		4
3. ALCANCE		4
4. DEFINICIONES		4
SECCION II		5
1. INFORMACIÓN GENERAL		5
1.1. LUGAR DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS		5
1.2. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA		5
1.3. PRECIO REFERENCIAL		5
1.4. FORMA DE PAGO		5
1.5. FORMA DE ADJUDICACION		5
1.6. METODO DE SELECCIÓN		5
1.7. IMPEDIDOS DE PARTICIPAR		5
2. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROPONENTE Y EL CONTRATISTA		6
2.1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA		6
2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL		6
2.3. NUMERO DE FRENTES DE TRABAJO		6
2.4. EQUIPOS, MATERIAL Y HERRAMIENTAS		6
2.5. ORGANIGRAMA		6
2.6. CRONOGRAMA		7
2.7. INSPECCION PREVIA		7
2.8. GARANTIAS DE OBRA		7
2.8.1. SERIEDAD DE PROPUESTA		7
2.8.2. GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO		7
2.8.3. GARANTIA ADICIONAL DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO		7
2.8.4. GARANTÍA DE CALIDAD DE OBRA REALIZADA		7
2.9. SEGUROS		8
2.11. PERMISOS Y AUTORIZACIONES		8
2.12. NORMAS QUE LA EMPRESA CONTRATISTA DEBE CUMPLIR EN OBRA		8
2.13. PROCEDIMIENTOS DE OBRA		9
2.13.1. NOMBRE DE ITEM		9
2.13.2. DEFINICION		9
2.13.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.		9
2.13.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		9
2.13.5. SEGURIDAD		9
2.14. CAMBIO DE CUSTODIA DE EQUIPOS Y ACCESORIOS		10
2.15. ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO		10
2.15.1. FISCALIZACIÓN		10
2.15.2. SUPERVISIÓN		10
2.15.3. MODIFICACIONES A LA OBRA		10
SECCION III		12
1. DESCRIPCION DE OBRAS		12
2. DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS		12
3. UBICACIÓN DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS		12

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 3 de 21

4.	VOLUMENES DE OBRA	12
	SECCION IV	14
	ESPECIFICACIONES TECNICAS	14
4.	INSTALACIÓN DE ACCESORIOS E INSTRUMENTOS ELÉCTRICOS	17
4.1.	DEFINICION	17
4.2.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	17
4.3.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	17
4.4.	MEDICION Y FORMA DE PAGO	17
5.	REBOBINADO DE TRANSFORMADOR	18
5.1.	DEFINICION	18
5.2.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	18
5.3.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	18
5.4.	MEDICION Y FORMA DE PAGO	18
6.	PROVISIÓN DE ACCESORIOS E INSTRUMENTOS ELECTRICOS	19
6.1.	DEFINICIÓN	19
6.2.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	19
6.3.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	19
6.4.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	19
	PROPUESTA ECONOMICA	21

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 4 de 21

SECCION I

1. INTRODUCCIÓN

El Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes aprobado mediante Decreto Supremo Nº 1996 del 14 de mayo de 2014, en su en su Capítulo III- Otorgación de Licencias de Operación para la Distribución de Gas Natural por Redes, Artículo 14, indica: "La actividad de distribución de gas natural por redes, estará sujeta a las siguientes condiciones generales: a.) El concesionario tendrá la obligación de construir, instalar, operar y mantener en el área de su concesión, las redes primarias y secundarias y cualquier otro equipo o instalaciones requeridas para la distribución de gas natural entre el punto de Entrega y las Instalaciones Domésticas".

En este sentido la Unidad Distrital de Operación y Mantenimiento dependiente del Distrito Redes de gas Cochabamba de acuerdo al Plan anual establecido para la Gestión 2015 tiene programado el mantenimiento de los sistemas de protección catódica por corriente impresa. A fin de dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Reglamento de Contrataciones Directas en el marco del D.S. 29506 y los reglamentos de Distribución de Gas Natural por Redes se elabora la presente especificación técnica.

2. OBJETIVOS

Realizar el mantenimiento de los sistemas de protección catódica por corriente impresa, del sistema de distribución de gas natural de Cochabamba.

3. ALCANCE


El mantenimiento de los sistemas de protección catódica por corriente impresa deberá realizarse en once equipos rectificadores.

4. DEFINICIONES

A continuación se describe la terminología utilizada en el presente documento:

Empresa Proponente	Empresa que presente los documentos requeridos en el presente documento para adjudicarse la obra.
Empresa Contratista	Empresa que después del proceso de selección se le hubiese adjudicado la obra.
Días Hábiles	Son todos los días de la semana con excepción de los días sábados, domingos y feriados.
SIGMA	Sistema Integrado de Gestión y Modernización Administrativa.
Paquete	Método de adjudicación que implica el total de las obras de acuerdo al D.S. 29506
MAE	Máxima Autoridad Ejecutiva.
RCD	Responsable de Contratación Directa.
Cadista	Personal capacitado para el uso de paquetes CAD, como es el caso del AutoCAD.
Fiscal	Personal designado por YPFB para el seguimiento de la obra y el supervisor.
Ítem	Cada uno de los puntos descritos en los volúmenes de obra del presente documento.
Custodia	Vigilancia y cuidados que debe tener sobre un objeto.
Rectificador	Equipo eléctrico que transforma la corriente alterna en corriente continua y tiene como misión polarizar la estructura a proteger en un sistema de protección catódica por corriente impresa.
Lecho anódico	Conjunto de ánodos que conforman un sistema de protección anticorrosiva.
Revestimiento	Capa de protección mecánica y/o anticorrosiva de la tubería de acero.
Protección catódica	Métodos de prevención anticorrosivos instalados en activos metálicos enterrados o sumergidos
Test Point	Estación de prueba o punto de inspección instalada sobre un activo metálico para la inspección y verificación de potenciales catódicos del sistema.
DCVG	Current Voltage Gradient Survey (DCVG), esta técnica permite ubicar defectos examinando los gradientes de potencial en la tierra, nos da la dirección del flujo de corriente y un tamaño aproximado de la falla.
PCM	PCM o ACVG técnica electromagnética para detección de fallas en el revestimiento que no requiere el contacto con el suelo, aplicado en asfalto, cemento rígido y otros.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRIAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 5 de 21

SECCION II

1. INFORMACIÓN GENERAL

La presente sección detalla los aspectos generales de la obra, tanto para las empresas proponentes como para la empresa contratista.

1.1. LUGAR DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

La ubicación de los trabajos de mantenimiento del sistema de protección catódica por corriente impresa será realizada en diferentes puntos de la ciudad de Cochabamba y sus provincias aledañas (Ver Sección III, punto 3).

1.2. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA

El tiempo máximo para la ejecución de la obra será de **40 días calendario**, para ello las empresas proponentes, en su propuesta, deberán incluir un plazo igual o menor. El plazo de ejecución será contabilizado a partir de que YPFB, por intermedio del Fiscal emita la Orden de Proceder.

1.3. PRECIO REFERENCIAL

Para la ejecución de la presente obra, YPFB Redes de Gas Cochabamba ha determinado como Precio Referencial un monto de **Bs. 171.600,00** (Ciento setenta y un mil seiscientos 00/100 Bolivianos), dicho monto contempla todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del servicio.

1.4. FORMA DE PAGO

La modalidad de pago será contra avance de obra en planilla. La factura deberá ser emitida a nombre de YPFB con número de NIT 1020269020 y el pago se realizara a través de transferencias bancarias vía SIGMA.

1.5. FORMA DE ADJUDICACION

La presente obra será contratada por el **total**.

1.6. METODO DE SELECCIÓN


El método de selección para el presente proceso es el de **Precio evaluado más bajo**. Vale decir que será valorada en base al precio evaluado más bajo en base al cumplimiento de los requisitos técnicos, experiencia general y específica estipulada por Y.P.F.B. en el presente documento.

1.7. IMPEDIDOS DE PARTICIPAR

Están impedidos de participar, directa o indirectamente en procesos de contratación, las personas naturales o jurídicas comprendidas en los siguientes incisos:

- a. Que tengan deudas pendientes con el Estado, establecidas mediante pliegos de cargo ejecutoriados y no pagados.
- b. Que tengan sentencia ejecutoriada, con impedimento para ejercer el comercio.
- c. Que se encuentren cumpliendo sanción penal establecida mediante sentencia ejecutoriada por delitos comprendidos en la Ley N° 1743, de 15 de enero de 1997, que aprueba y ratifica la convención interamericana contra la corrupción o sus equivalentes previstos en el Código Penal y Ley Anticorrupción Marcelo Quiroga Santa Cruz.
- d. Que hubieran declarado su disolución o quiebra.
- e. Cuyos representantes legales, accionistas o socios controladores tengan vinculación matrimonial o de parentesco con la MAE, el RCD, el Comités de habilitación y evaluación, hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad, conforme lo establecido por el código de familia.
- f. Los ex servidores públicos de YPFB, no podrán participar en los procesos de contratación efectuados por YPFB, hasta un año después de que la empresa hubiese rescindido su contrato laboral o el servidor público hubiera presentado su renuncia a la empresa, así como las empresas controladas por esto.
- g. Los servidores públicos que ejercen funciones en YPFB, así como las empresas controladas por estos.
- h. Los proponentes adjudicados que hayan desistido de suscribir contratos u órdenes de compra o servicio, no podrán participar hasta un (9) año después de la fecha de desistimiento, salvo causas de fuerza mayor o caso fortuito debidamente justificadas y aceptadas por YPFB. La información deberá ser remitida al SICOES
- i. Los proveedores, contratistas y consultores con los que se hubiese resuelto el contrato por causales atribuibles a estos cuando daño al Estado, no podrán participar hasta tres (3) años después de la fecha de la resolución, conforme a la información registrada en el SICOES.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 6 de 21

- j. Los Proveedores, contratistas y consultores que no hubiesen cumplido con órdenes de compra y/o servicio suscritas con YPFB por causales atribuibles a estos causando daño al Estado, no podrán participar hasta tres (3) años después de la fecha de la resolución, conforme a la información registrada en el SICOES

En el caso de los incisos h) i) y j) la información publicada en el SICOES al momento del cierre de presentación de propuestas será la valedera y deberá ser señalada expresamente en el informe de evaluación.

2. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROPONENTE Y EL CONTRATISTA

Las empresas proponentes deberán cumplir con los siguientes requisitos al momento de la presentación de sus propuestas:

2.1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA

La experiencia mínima requerida para la etapa de presentación de propuestas, deberá ser igual o mayor al 50% de la propuesta económica de la empresa proponente, definiéndose por experiencia específica aquella en la cual al menos el 50% de los ítems coincida con los ítems de la presente obra. La experiencia deberá estar respaldada con documentos que avalen el monto y la actividad desarrollada, vale decir actas de recepción definitivas, certificados de trabajo, planillas de pago o documentos equivalentes en fotocopia simple, caso contrario la experiencia declarada será descartada.

2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL

El personal clave requerido para el presente proyecto se encuentra listado a continuación, el mismo hace referencia a la experiencia y formación requerida, en este sentido aquella empresa que no cumpliera con estos requisitos será descalificada. Así mismo la experiencia requerida deberá necesariamente ser certificada a través de documentos que avalen el tiempo y/o monto solicitado, en el caso de la formación del profesional o técnico, esta deberá ser respaldada por el certificado correspondiente, emitido por una institución competente.

Personal Requerido	Experiencia Mínima Requerida	Formación Mínima Requerida
Residente de obra	Experiencia en instalación de Sistemas de protección catódica de por lo menos 1 año, el mismo que será el responsable para la ejecución del trabajo en campo y la coordinación con el personal técnico de YPFB.	Ingeniero Civil, Mecánico, Electromecánico, Químico o Petrolero o técnico especializado en protección catódica.
Técnico eléctrico	Técnico con experiencia mínima de 1 año en instalaciones eléctricas.	Técnico Eléctrico, Electromecánico, Electrónico o egresado universitario de una de las carreras mencionadas.

2.3. NUMERO DE FRENDES DE TRABAJO

La empresa proponente deberá comprometer para el desarrollo de la obra al menos un frente de trabajo.

2.4. EQUIPOS, MATERIAL Y HERRAMIENTAS


La empresa proponente deberá presentar un listado de los equipos, material y herramientas comprometidas para los proyectos. Como mínimo los equipos necesarios para la ejecución de los trabajos son los requeridos a continuación, en este sentido aquella empresa que no cumpliera con estos requisitos será descalificada:

- Multímetro de precisión y alta impedancia.
- Pinza amperimétrica.
- Medidor de resistividad de suelos y resistencia de tierra.
- Electrodo de referencia Cu/CuSO₄.
- Compresor portátil.
- Limpia contactos eléctricos.
- Vehículo equipado 4x4.

2.5. ORGANIGRAMA

La empresa proponente deberá presentar un organigrama que contemple en su estructura a todo el personal comprometido para la obra.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 7 de 21

2.6. CRONOGRAMA

La empresa proponente deberá presentar un cronograma de actividades que contemple todos los ítems requeridos en el presente documento, este cronograma deberá elaborarse en un diagrama de barras Gantt que permita apreciar la ruta crítica de la obra, el mismo deberá detallar todos los trabajos a realizar hasta la recepción provisional de la obra. Así mismo se debe considerar que la empresa contratista podrá realizar trabajos fuera de los días programados en el cronograma de obra siempre y cuando el Supervisor lo autorice, aclarando que todo día trabajado será computado.

2.7. INSPECCION PREVIA

Las empresas proponentes tienen la obligación de realizar la inspección previa del lugar y el entorno donde se realizará la obra, en una inspección por cuenta propia.

2.8. GARANTIAS DE OBRA

La empresa contratista deberá contar con las siguientes garantías:

2.8.1 SERIEDAD DE PROPUESTA

Con el propósito de garantizar intención de culminar el proceso de contratación, la empresa contratista deberá presentar una **Garantía de Seriedad de Propuesta** por el uno (1%) del valor total de su propuesta, la misma deberá tener una vigencia de **90 días calendario** a partir de su emisión. Los proponentes por tanto podrán presentar Boletas de Garantía Bancaria, Boleta de Garantía a Primer Requerimiento o Póliza de Caucción a primer requerimiento para entidades públicas, misma que debe ser emitida por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia. Dicha garantía deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata.

2.8.2 GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Con el propósito de garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva del objeto del contrato, la empresa contratista deberá presentar una **Garantía de Cumplimiento de Contrato** por el siete (7%) del monto del contrato, la misma deberá estar vigente hasta 60 días calendario después de realizada la recepción definitiva. En el caso en el que el monto de adjudicación alcance a 1.000.000 Bs (Un Millón de bolivianos), el tipo de garantía a presentar será definido por la empresa contratista.

Los tipos de garantía que pueden ser presentados, son los siguientes:

Boleta de Garantía.- Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente, que deberá expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

Garantía a primer requerimiento.- Emitida por una entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente, que deberá expresar su carácter de irrevocable y de ejecución inmediata.

Póliza de Seguro de Caucción a Primer Requerimiento.- Emitida por una compañía aseguradora regulada y autorizada por la instancia competente, que deberá expresar su carácter, que deberá expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

En el caso en el que el monto de adjudicación sea superior a 1.000.000 Bs (Un Millón de bolivianos) se deberá presentar boleta de garantía y expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata.


2.8.3 GARANTIA ADICIONAL DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Con el propósito de garantizar la calidad de la obra, en los casos en los que la propuesta de la empresa contratista no superé 85% del precio referencial, la misma deberá presentar una **Garantía Adicional de Cumplimiento de Contrato de obras**, esta garantía deberá ser equivalente a la diferencia entre el valor de la propuesta económica y el 85% del precio referencial. Esta garantía será presentada junto con la Garantía de Cumplimiento de Contrato y tendrá vigencia desde la firma del contrato hasta la recepción definitiva de la obra. La garantía deberá ser boleta bancaria y expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata.

2.8.4 GARANTÍA DE CALIDAD DE OBRA REALIZADA

Con el propósito de garantizar la calidad de la obra realizada por la empresa contratista, al momento de realizar la entrega definitiva y conjuntamente con la documentación final del proyecto, la empresa contratista deberá adjuntar una carta notariada en dos ejemplares originales correspondiente a la **Garantía de Calidad de obra Realizada**, dicho documento debe establecer que en un periodo de 2 años, la empresa contratista debe subsanar de cualquier observación encontrada a causa de un trabajo deficiente en la obra. Ante este hecho, la empresa contratista deberá actuar de forma inmediata y asumir todos los costos en que se incurra por esta causa.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 8 de 21

2.9. SEGUROS

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato la Póliza de Seguro especificada a continuación:

a) Seguro de Responsabilidad Civil

Por daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la prestación del servicio pudiera 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. Incluyendo daños por gastos de aceleración de siniestros y extraordinarios y remoción de escombros dejando indemne a YPFB por cualquier suceso. En esta póliza YPFB deberá figurar como un tercero. El límite de indemnización por evento y/o reclamos deberá ser por \$us. 10.000.

b) 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.

Condiciones Adicionales

- 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.
- La empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

2.10. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES

La empresa contratista en caso de exceder los tiempos previstos en el contrato se verá sometida a multas conforme al siguiente detalle:

- 5 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre el 1 y 10 días calendario
- 7 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre 11 y 20 días calendario
- 9 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre 21 y 30 días calendario

2.11. PERMISOS Y AUTORIZACIONES

La empresa contratista será la única responsable de obtener todas las autorizaciones para la optimización del sistema de protección catódica de la red primaria del municipio de Punata y mantenimiento a los rectificadores de Cochabamba, además de realizar los pagos necesarios a las instancias correspondientes para la buena ejecución de la obra, y coordinar, realizar las gestiones necesarias ante las empresas de servicios (electricidad, agua, fibra óptica, etc.) cuyas instalaciones puedan sean afectadas.

2.12. NORMAS QUE LA EMPRESA CONTRATISTA DEBE CUMPLIR EN OBRA

La empresa contratista deberá cumplir estrictamente con lo establecido en la Ley de Hidrocarburos (Ley 3058), el Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos (R.A.S.H.) y la Ley de Medio Ambiente y sus Reglamentos. Así mismo serán documentos de cumplimiento obligatorio los siguientes:

APROBADOS MEDIANTE DS 1996

Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes
Reglamento de Diseño, Construcción y Operación para la Distribución de Redes de Gas Natural y sus respectivos anexos

ASME 31.8

Sistemas de tubería para transporte y distribución de gas

NACE STD SP 0169

Control de la corrosión externa en sistemas de tuberías metálicas enterradas o sumergidas.

NFPA-70 "NEC"

Instalaciones eléctricas de una gama amplia de aplicaciones; mucho sobre puesta a tierra y uniones equipotenciales.


IBNORCA 777

Norma boliviana sobre instalaciones eléctricas.

IEEE-1000

IEEE Práctica recomendada para alimentación eléctrica y puesta a tierra para equipos electrónicos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 9 de 21

Las instalaciones eléctricas se harán respetando lo establecido por NEC (National Electric Code) en la norma NFPA Nº 70 última edición. Además de considerar la normativa vigente en la NB 777 y la IEEE.

2.13. PROCEDIMIENTOS DE OBRA

De manera previa al inicio de la obra la empresa contratista deberá hacer entrega al supervisor de un compendio con los procedimientos de cada uno de los ítems a desarrollarse, este compendio será entregado en carpeta tamaño carta y tres orificios, el tipo de letra será Agency FB con tamaño de letra 11, además deberá contar con un formato de pie de página con la firma de elaboración del procedimiento y el espacio para la firma del supervisor de YPFB como aprobado, el encabezado de página deberá contener el logo de YPFB Corporación, el nombre del procedimiento, el número de página y el nombre de la empresa contratista. Dichos procedimientos deberán contar con la siguiente estructura:

2.13.1. NOMBRE DE ÍTEM

La empresa contratista deberá llenar el mismo con el nombre exacto del ítem

2.13.2. DEFINICIÓN

La empresa contratista deberá usar este subtítulo para definir al ítem y su alcance.

2.13.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La empresa contratista deberá hacer uso de este subtítulo para establecer el personal, materiales, herramientas y equipo que utilizará para el desarrollo de la obra. Debe considerarse en este subtítulo todas aquellas mencionadas en el procedimiento de ejecución y en el punto de seguridad.

2.13.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La empresa contratista deberá describir a detalle las actividades necesarias para el cumplimiento de los requerimientos del término de referencia, en este se incluirá al personal, los materiales, herramientas y equipos comprometidos por la empresa, estos en todo caso deberán ser de igual o mayor capacidad a los solicitados por YPFB y propuestos por la empresa contratista al momento de su propuesta.

2.13.5. SEGURIDAD

2.13.5.1. CLÁUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CONTRATOS DE OBRAS Y SERVICIOS

YPFB exige de sus contratistas y, a través de éstos, de los subcontratistas quienes a través de todos y cada uno de sus integrantes, son los únicos responsables de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo donde ejecuten obras y servicios, así como de la asunción de deberes ante la Autoridad, si ocurriesen.

La empresa contratista y subcontratista en todo momento tomará las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros, debiendo instruir a su personal en los procedimientos de trabajo seguro a seguir en cada tarea.


La empresa contratista y subcontratista se obliga a:

- ✓ La empresa contratista de la obra/servicio es responsable de contar con su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar (PHSOB), debidamente presentado y aprobado por el Ministerio del Trabajo; el mismo será presentado a YPFB a simple requerimiento.
- ✓ Presentar el Plan de seguridad industrial específico para la obra/servicio.
- ✓ Contar con uno o más responsables de seguridad industrial en campo (en función al tamaño de la obra/servicio), para el seguimiento y cumplimiento del Plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el o los profesionales seleccionados por la empresa deberán contar con una experiencia de al menos tres años como responsable(s) de seguridad industrial en proyectos de la envergadura de la obra/servicio proyectado), siendo el Dueño de la empresa, o el Gerente del Proyecto o el Director de Obra los responsables de hacer cumplir la normativa legal vigente en este aspecto.

Especificaciones técnicas generales para aplicación de medidas ambientales

Las especificaciones técnicas para la aplicación de medidas ambientales, son una lista de actividades y recomendaciones que deberán ser aplicadas por La empresa contratista, cuyo objetivo es reducir el impacto ambiental generado por la actividad y cumplir con los compromisos asumidos por YPFB frente a las autoridades ambientales estatales, estas medidas están encaminadas a cumplir los objetivos de YPFB como

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 10 de 21

empresa responsable del Medio Ambiente. Por lo que se exigirá un grado de compromiso por cada empresa contratista y cuyo cumplimiento será evaluado por los supervisores de YPFB.

Se presentan las medidas a tomar en cuenta, divididas en los siguientes criterios:

- Residuos sólidos
- Agua
- Aire
- Capacitación Ambiental
- Seguridad

La empresa contratista deberá dar cumplimiento a las instrucciones emitidas en el **Manual de Gestión Ambiental de YPFB**.

2.14. CAMBIO DE CUSTODIA DE EQUIPOS Y ACCESORIOS

En caso que YPFB fuese a entregar algún accesorio o equipo a la empresa contratista, la misma deberá revisar los accesorios recibidos en para verificar el buen estado de los mismos, pudiendo en esta única instancia identificar daños o defectos, una vez la empresa contratista haya recibido los accesorios o equipos la integridad de los mismos será enteramente su responsabilidad.

2.15. ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

2.15.1. FISCALIZACIÓN

YPFB, a través del Responsable de Contratación (RCD) designará un Fiscal (el mismo deberá pertenecer a la Unidad Distrital de Operación y Mantenimiento Cochabamba), para dar seguimiento y verificar que las especificaciones técnicas requeridas en el presente documento sean cumplidas por la empresa contratista. Cada Fiscal utilizará los medios que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el contrato y en el presente documento en lo referente a la propia ejecución de las actividades, su programación, seguimiento y entrega de información. Es por tanto obligación de la empresa contratista dar, a tal efecto todas las facilidades que sean requeridas para la revisión de los trabajos ejecutados y documentación emanada del proyecto.

2.15.2. SUPERVISIÓN

La **SUPERVISIÓN** de la Obra será realizada por el profesional nombrado para el efecto, denominada en esta Especificación Técnica como el **SUPERVISOR**, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones de **SUPERVISIÓN** e inspección técnica, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo:


- a) Estudiar e interpretar técnicamente los esquemas y especificaciones para su correcta aplicación por el CONTRATISTA.
- b) Exigir al CONTRATISTA la disponibilidad permanente del Libro de Órdenes de Trabajo, por el cual comunicará al CONTRATISTA la iniciación de obra y el proceso de ejecución.
- c) Exigir al CONTRATISTA los respaldos técnicos necesarios, para procesar planillas o certificados de pago.
- d) En caso necesario, podrá proponer y sustentar la introducción de modificaciones en las características técnicas, diseño o detalles de la Obra, que puedan originar modificaciones en los volúmenes o montos de los presupuestos, formulando las debidas justificaciones técnicas y económicas, en Orden de Cambio o en Contrato Modificatorio, para conocimiento y consideración del CONTRATANTE a efectos de su aprobación.
- e) Realizar mediciones conjuntas con el CONTRATISTA de la obra ejecutada y aprobar los Certificados o Planillas de avance de obra.
- f) Llevar el control directo de la vigencia y validez de las garantías, a los efectos de requerir oportunamente al CONTRATISTA su ampliación (en monto y plazo), o para solicitar al CONTRATANTE a través del FISCAL, la ejecución de estas cuando corresponda.

2.15.3. MODIFICACIONES A LA OBRA

El SUPERVISOR, puede ordenar por causas plenamente justificadas (técnica, legal y financiera), durante el período de ejecución de la obra, modificaciones y/o ajustes necesarios al diseño de la obra, (que modifiquen el plazo o el monto de la obra), a efectos que la misma cumpla con el fin previsto, a través de los siguientes instrumentos:

Mediante una Orden de Trabajo.- Cuando la modificación esté referida a un ajuste o redistribución de cantidades de obra, sin que ello signifique cambio sustancial en el diseño de la obra, en las condiciones o en el monto del Contrato. Estas órdenes serán emitidas por el SUPERVISOR, mediante carta expresa, o en el Libro de Órdenes, siempre en procura de un eficiente desarrollo y ejecución de la obra.


ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 11 de 21

Mediante Orden de Cambio.- La orden de cambio se aplicará cuando la modificación a ser introducida implique una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir modificación de volúmenes o cantidades de obra (no considerados en el proyecto), sin dar lugar al incremento de los precios unitarios, ni crear nuevos ítems. Una orden de cambio no puede modificar las características sustanciales del diseño. El incremento o disminución mediante Orden de Cambio (una o varias sumadas) solo admite el máximo del cinco por ciento (5%) del monto total de Contrato.

Mediante Contrato Modificatorio.- Este documento será elaborado solo en caso extraordinario en que la obra deba ser complementada, el mismo presupuestariamente tiene un máximo de 10% del monto total del contrato para su incremento y/o decremento, habilita la opción de crear nuevos ítems, incremento y/o decremento en las cantidades según la necesidad real del proyecto.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 12 de 21

SECCION III

1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS

La Empresa contratista previo inicio a las actividades deberá presentar a YPFB para su aprobación, el plan de trabajo correspondiente, los procedimientos de inspección y uso de los equipos.

La empresa contratista deberá realizar el mantenimiento de 11 rectificadores de sistemas de protección catódica ubicados en diferentes municipios del departamento de Cochabamba, el mantenimiento correctivo consistirá en realizar la limpieza de la superficie y la posterior aplicación de recubrimiento anticorrosivo al gabinete del rectificador, medidor eléctrico y al poste metálico que sujeta ambos gabinetes, también se contempla el cambio de accesorios e instrumentos eléctricos en cuatro rectificadores el detalle de los mismos pueden apreciarse en los volúmenes de obra. El mantenimiento preventivo de los rectificadores consistirá en realizar, la limpieza de todos los contactos eléctricos del equipo rectificador, la inspección y diagnóstico de cada componente eléctrico y la determinación del rendimiento del equipo. La contratista deberá elaborar un informe del estado de cada rectificador.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

La presente contratación contempla de manera general los siguientes trabajos:

- Limpieza de superficie y aplicación de recubrimiento anticorrosivo a gabinete de, rectificador, medidor eléctrico y poste metálico que sujeta ambos gabinetes.
- Provisión de accesorios e instrumentos eléctricos.
- Instalación de accesorios e instrumentos eléctricos.
- Mantenimiento preventivo a los rectificadores.

3. UBICACIÓN DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS


Los trabajos deberán ser realizados en los rectificadores de los diferentes sistemas de protección catódica por corriente impresa de Cochabamba, la ubicación de los mismos puede apreciarse en el siguiente cuadro:

LISTA DE RECTIFICADORES		
RECTIFICADOR	UBICACIÓN DE LOS RECTIFICADORES	GEOREFERENCIACIÓN
SUTICOLLO	Suticollo - Lado tranca vehicular de suticollo.	Latitud: -17.469695 Longitud: -66.337224
SETON	Al lado de Caja Nacional de Salud SETON.	Latitud: -17.393396 Longitud: -66.203243
SERVICIO NACIONAL DE CAMINOS	Av. Circunvalación - Servicio Nacional de Caminos.	Latitud: -17.375008 Longitud: -66.127118
VALLE HERMOSO	Valle Hermoso - Detrás - Detrás de YPFB.	Latitud: -17.446845 Longitud: -66.118724
PUNATA	Municipio de Punata, camino a Villa Rivero.	Latitud: -17.577816 Longitud: -65.825659
CLIZA	Municipio de Cliza, Carretera entrada a Cliza Av. Monseñor Rosales	Latitud: -17.571254 Longitud: -65.935018
SANTIVÁÑEZ	Municipio de Santiváñez, lado colegio Cristo Rey.	Latitud: -17.548313 Longitud: -66.247682
HUAYLLANI	Zona Huayllani, lado fabrica Faboce.	Latitud: -17.392866 Longitud: -66.072885
CHARAMOCO	Zona Charamoco, camino nuevo a Capinota.	Latitud: -17.613957 Longitud: -66.292163
BUEN RETIRO	Zona Buen Retiro, Capinota, lado granja ALG.	Latitud: -17.691594 Longitud: -66.292163
ZOFRACO	Zona Albarrancho, lado colegio vecinal Albarrancho.	Latitud: -17.442442 Longitud: -66.228973

4. VOLÚMENES DE OBRA


La obra contempla en sus volúmenes de obra todos los ítems y actividades necesarias para llevar adelante los trabajos antes descritos, los mismos se listan a continuación:

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 13 de 21

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Movilización de personal, equipos y materiales	Global	1,00
OBRAS MECÁNICAS			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2	Limpieza de superficie y aplicación de recubrimiento anticorrosivo a gabinete de rectificador, de medidor eléctrico y poste metálico	Pza.	11,00
3	Mantenimiento preventivo a rectificador	Pza.	11,00
INSTALACION DE ACCESORIOS E INSTRUMENTOS ELECTRICOS			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4	Instalación de accesorios e instrumentos eléctricos	Global	1,00
5	Reembobinado de transformador	Unidad	1,00
Provisión de accesorios e instrumentos			
6	Amperímetro analógico	Pza.	1,00
7	Voltímetro analógico	Pza.	1,00
8	Porta fusible	Pza.	1,00
9	Bisagra para gabinete	Pza.	2,00

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 14 de 21

SECCION IV

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPOS Y MATERIALES

1.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la movilización de personal, equipo, maquinaria y herramientas propios de la empresa contratista hasta los sitios designados para la ejecución de las obras.

1.2. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar el transporte y personal necesarios para realizar la movilización de su equipo, maquinaria y herramientas al sitio de la obra.


1.3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los medios de transporte que sean necesarios para la movilización del personal, equipo, maquinaria y herramientas comprometidos en la propuesta. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar en la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa contratista.

1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que todo el personal, equipo, maquinaria y herramientas comprometidas sean presentados al supervisor en el lugar de obra, este hecho será registrado en el libro de órdenes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 15 de 21

2. LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO

2.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios de limpieza de superficie metálica y posterior aplicación del recubrimiento anticorrosivo.

2.2. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el recubrimiento con pintura anticorrosiva. Para ello deberá contar mínimamente con: Amoladora con discos, cepillo, lijas, pintura anticorrosiva, además de un personal capacitado para recubrir la tubería, las juntas y los accesorios.

2.3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá proveer los insumos necesarios para realizar la limpieza y el posterior recubrimiento con pintura anticorrosiva. Para El criterio de aceptación, debe tomarse en cuenta las recomendaciones del fabricante de la pintura a utilizar para crear la condición necesaria en la superficie de la tubería para lograr una buena adherencia, según las especificaciones de la normativa SSPC - SP3 y SSPC - SP2.

Los colores para el recubrimiento anticorrosivo serán los siguientes:

- Color plateado: Gabinete del rectificador.
- Color café: Gabinete del medidor eléctrico y soporte metálico (poste) que sujeta ambos gabinetes.

Las medidas de los gabinetes y los postes metálicos son las siguientes:

Gabinete de rectificador: 47 cm X 50 cm X 35 cm

Gabinete de medidor eléctrico: 45 cm X 40 cm X 35 cm


Poste metálico: Altura total 6 metros, diseño telescópico (3,5 metros de 4 pulgadas y 2,5 metros de 2 pulgadas), poste de forma cilíndrica.

Una vez recubierto el gabinete del rectificador en su parte delantera deberá estar viñeteado con color negro las palabras "Protección Catódica", la altura de las letras serán de 7 cm con ancho de 3 cm.

2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por pieza recubierta y aprobado, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante la inspección visual, por parte del supervisor.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 16 de 21

3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO A RECTIFICADOR

3.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de mantenimiento preventivo al rectificador, así como también la determinación del rendimiento equipo.

3.2. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la verificación de la fuente de corriente impresa. Para ello deberá contar mínimamente con: Multímetros digitales, Pinza amperimétrica, Electrodo de Referencia (Cu/CuSO₄), Equipo para medir sistemas de aterramiento, Cámara digital, Spray limpia contactos y otros elementos que la contratista considere necesarios.

3.3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista antes de realizar el mantenimiento preventivo al rectificador, deberá presentar al supervisor asignado a la obra, el procedimiento del mismo, para su revisión y aprobación.


El procedimiento deberá contemplar mínimamente las siguientes actividades:

- Verificar el funcionamiento de cada componente eléctrico del equipo rectificador.
- Comparación de la medición de los instrumentos analógicos de medición de corriente y voltaje del equipo rectificador, contra los equipos digitales de la empresa con contratista (Equipos calibrados).
- Realizar la limpieza de todos los contactos eléctricos tanto internos como externos del equipo rectificador.
- Verificar el estado de los soportes mecánicos del equipo.
- Medición del sistema de puesta a tierra.
- Determinación del rendimiento del equipo.
- Registro fotográfico.
- Elaboración de informe del estado del rectificador.

3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por equipo rectificador mantenido, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor reciba el informe del estado del equipo.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRICTAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 17 de 21

4. INSTALACIÓN DE ACCESORIOS E INSTRUMENTOS ELÉCTRICOS

4.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la instalación de accesorios e instrumentos eléctricos.

4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación de los accesorios e instrumentos eléctricos. Para ello deberá contar mínimamente con: multímetros digitales, estuche completo de llaves, Spray limpia contactos, guantes dieléctricos y equipo completo de protección personal (EPP's).

4.3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá realizar el desmontaje y la posterior instalación de los siguientes accesorios e instrumentos:

Nro.	Descripción	Lugar de instalación
1	Instalación de amperímetro analógico	Rectificador Suticollo.
2	Instalación de voltímetro analógico	Rectificador Sofraco.
3	Instalación de porta fusible	Rectificador Seton.
4	Instalación de bisagras en gabinete	Gabinete del medidor eléctrico, en el rectificador Santivañez.


Verificación del buen funcionamiento: La empresa contratista deberá verificar que cada uno de los instrumentos reemplazados se encuentren funcionando correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con personal de YPFB.

La empresa contratista deberá presentar un procedimiento de la puesta en marcha del equipo rectificador, al supervisor para su revisión y aprobación.

4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que todo el trabajo descrito anteriormente este cabalmente terminado, y el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 18 de 21

5. REBOBINADO DE TRANSFORMADOR

5.1. DEFINICION

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el rebobinado de un transformador.

5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el rebobinado de un transformador eléctrico. Para ello deberá contar mínimamente con: Cobre recocido, multímetros digitales, estuche completo de llaves, guantes dieléctricos y equipo completo de protección personal (EPP's).

5.3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá realizar el desmontaje del transformador que se encuentra instalado en el rectificador Valle Hermoso, luego deberá rebobinarlo y posteriormente volverlo a instalar, en este ítem la contratista deberá considerar la provisión de alambre de cobre recocido para el rebobinado del transformador.

En la siguiente tabla puede apreciarse los datos técnicos del transformador:


Potencia [W]	Numero de fases	Frecuencia [Hz]	Tensión Nominal [V]	Corriente nominal [A]
600	2	50	Entrada: 220	Entrada: 3,6
			Salida: 30	Salida: 20

La empresa contratista deberá verificar que el transformador rebobinado funcione correctamente, esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

5.4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por unidad de transformador rebobinado aprobado, el mismo será considerado aprobado una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 19 de 21

6. PROVISIÓN DE ACCESORIOS E INSTRUMENTOS ELECTRICOS

6.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la provisión de accesorios e instrumentos eléctricos también considera el transporte de los mismos hasta el sitio del servicio.

6.2. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión de accesorios.

6.3. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

Los accesorios e instrumentos provistos por la empresa contratista deberán ser nuevos, contar con sus respectivos certificados de calidad. En caso de que estos sufrieran deformaciones o inconvenientes durante su movilización o instalación, será responsabilidad de la empresa contratista y deberán ser repuestos a costo de la misma. La empresa contratista deberá contemplar en el costo del ítem el transporte del accesorio hasta el sitio de obra.

Las características de los accesorios requeridos son:

Accesorios e instrumentos	Descripción
Amperímetro analógico	Con rango de medición de 0 a 20 [A] DC, fabricante Yokogama EUA, código 260224 ECNG
Voltímetro analógico	Con rango de medición de 0 a 30 [V] DC, Fabricante Yokogama EUA, código 260220 NLNL
Porta fusible	Corriente nominal 30 [A], tensión nominal 250 [V], distancia ente contactos 40 mm, con agujero central para montaje.
Bisagra para gabinete	Debe ser de acero, soldable, tipo tubular de ½"

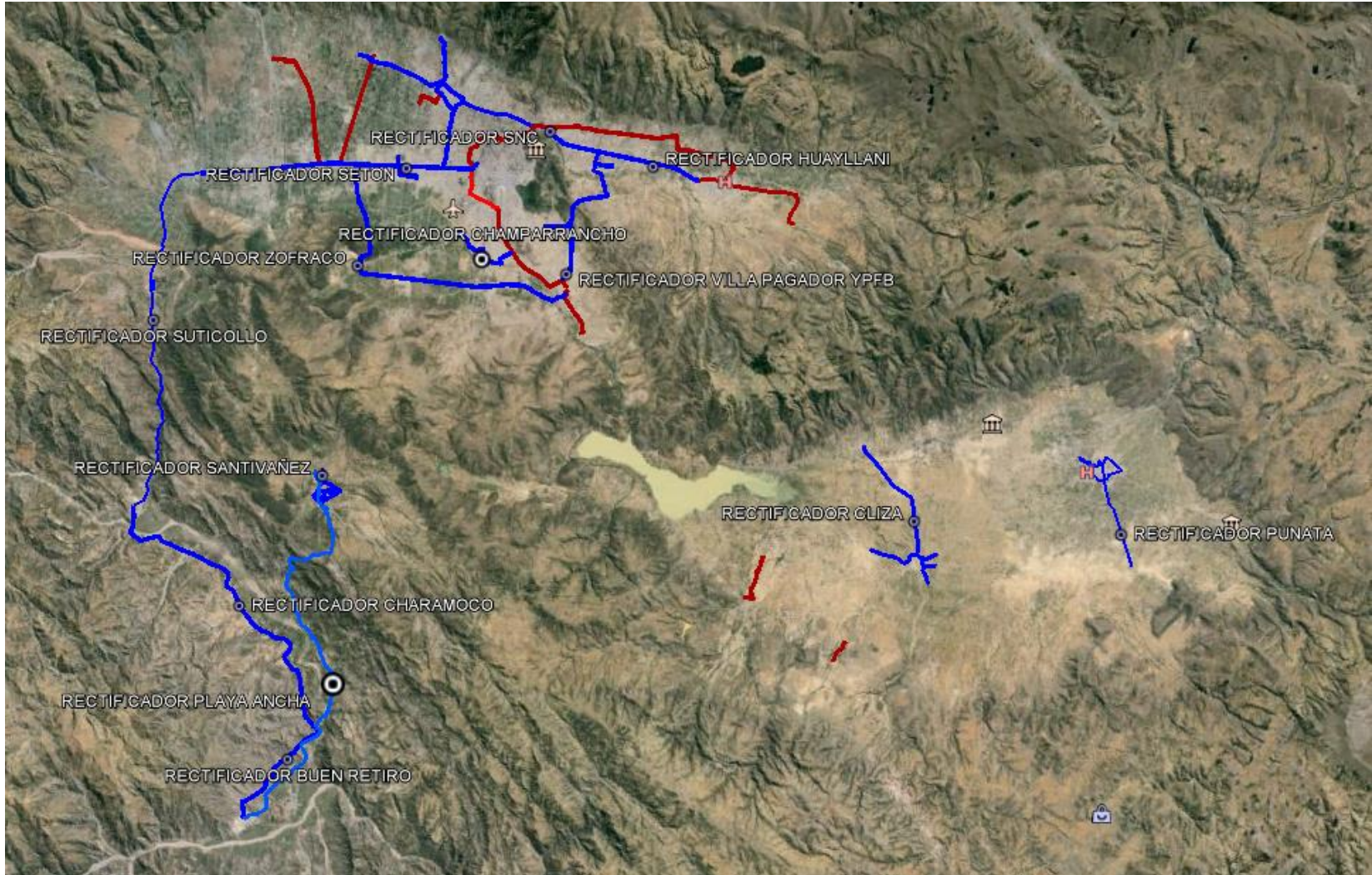
6.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los ítem's de Provisión de repuestos y Kit's de reparo será medido y pagado por pieza provista y aprobada, la aprobación será dada una vez que el supervisor compruebe que el accesorio coincide con la especificación técnica solicitada, y el mismo se encuentre en el sitio de obra.


ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



GRAFICA DE LOTE 2 (FOTO SATELITAL DE UBICACIÓN DE RECTIFICADORES)



ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
Ing. Favio Lopez Cuno SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA	FORM. CH-001
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA	Hoja: 21 de 21

PROPUESTA ECONOMICA

Propuesta económica a llenar por los proponentes

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. [Bs.]	PRECIO TOTAL [Bs.]
1	Movilización de personal, equipos y materiales	Global	1,00		
OBRAS MECÁNICAS					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT [Bs.]	PRECIO TOTAL [Bs.]
2	Limpieza de superficie y aplicación de recubrimiento anticorrosivo a gabinete de rectificador, de medidor eléctrico y poste metálico	Pza.	11,00		
3	Mantenimiento preventivo a rectificador	Pza.	11,00		
INSTALACION DE ACCESORIOS E INSTRUMENTOS ELECTRICOS					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT [Bs.]	PRECIO TOTAL [Bs.]
4	Instalación de accesorios e instrumentos eléctricos	Global	1,00		
5	Rebobinado de transformador	Unidad	1,00		
Provisión de accesorios e instrumentos					
6	Amperímetro analógico	Pza.	1,00		
7	Voltímetro analógico	Pza.	1,00		
8	Porta fusible	Pza.	1,00		
9	Bisagra para gabinete	Pza.	2,00		

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBADO POR:
<small>Ing. Favio Lopez Cuno</small> SUPERVISOR DE PROTECCIÓN CATÓDICA	<small>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</small> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<small>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández</small> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO