



UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 1
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE RED PRIMARIA	Hoja: 1 de 4

ANEXO 1 OBRAS GENERALES

1. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO Y MAQUINARIA

UNIDAD: Global

1.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la movilización de personal, equipo y maquinaria necesarios para la ejecución de cada uno de los ítems que comprende el proyecto.

El CONTRATISTA realizará los siguientes trabajos: transportar, descargar, proveer maquinaria, herramientas, materiales y personal necesarios para la ejecución de las obras.

Este traslado se realizará en coordinación con el Fiscal de Servicio, debiendo instruir a la contratista, las zonas a intervenir según lo planificación, considerando el plazo establecido.

1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesario para la ejecución de este ítem, al sitio de la obra.

Todo el equipo y personal mínimo comprometido para la obra deberá ser puesto a disposición del FISCAL DE SERVICIO durante toda la ejecución del servicio.

1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá presentar un plan de Movilización y Desmovilización que contemple lo siguiente:

- Medio de Transporte
- Tipo de carga a transportar
- Inspección de equipos, herramientas y carga
- Cronogramas de trabajo.


El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades y consecuencias de las mismas.

El CONTRATISTA será responsable de programar sus movilizaciones de acuerdo con el cronograma de trabajo y órdenes del Fiscal de Servicio. No se reconocerán costos de movilizaciones y desmovilizaciones adicionales, ni costos de equipos y personal en Stand By, puesto que los mismos son incluidos dentro de los gastos generales que forman parte de los costos indirectos.

1.4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

El ítem de Movilización de Personal, Herramientas y Equipo será medido en forma global de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una correcta ejecución del ítem. El pago del ítem dependerá del avance porcentual en relación con la ejecución del trabajo, debiendo dejar al menos un porcentaje mínimo de 20% para los trabajos de desmovilización a ser pagados en la planilla de cierre.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 1
	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE RED PRIMARIA	Hoja: 2 de 4

2. LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO

UNIDAD: Pieza

2.1. DEFINICIÓN

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

2.2. 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. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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 aplicación 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 aproximadamente 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 fiscal de servicio. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 1
	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE RED PRIMARIA	Hoja: 3 de 4

3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO A RECTIFICADOR

UNIDAD: Equipo

3.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de mantenimiento preventivo al rectificador y gabinete del medidor de energía eléctrica, así como también la determinación del rendimiento equipo.

3.2. MATERIAL, 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. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa contratista antes de realizar el mantenimiento preventivo al rectificador y gabinete del medidor de energía eléctrica, deberá presentar al fiscal de servicio 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.
- Realizar la limpieza de todos los contactos eléctricos tanto internos como externos del equipo rectificador.
- Realizar el mantenimiento y/o reparación de los soportes mecánicos del equipo (Abrazaderas, pernos y tuercas).
- Realizar el mantenimiento del gabinete del rectificador y del medidor de energía eléctrica (arreglo de bisagras, cambio de ventanilla de vidrio, apertura y cierre de puertas, etc.).
- Medición del sistema de puesta a tierra.
- Comparación de la medición de los instrumentos analógicos de medición de corriente y voltaje del equipo rectificador, contra los equipos digitales de la empresa contratista (Equipos calibrados).
- Determinación del rendimiento del equipo.
- Registro fotográfico.
- Elaboración de informe del estado del rectificador.
- Elaboración de los diagramas eléctricos de cada rectificador.
- Elaboración de la hoja de datos y componentes de cada rectificador.
- Regulación de Taps y medición de potenciales y parámetros generados (corriente -voltaje).
- Provisión e instalación de disyuntores termos magnéticos nuevos.

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 Fiscal de Servicio reciba el informe del estado del equipo. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ANEXO 1
	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE RED PRIMARIA	Hoja: 4 de 4

4. REEMBOBINADO DE TRANSFORMADOR

UNIDAD: Pieza

4.1. DEFINICIÓN.

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

4.2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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).

4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

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

Potencia [VA]	Numero de fases	Frecuencia [Hz]	Tensión Nominal [V]	Corriente nominal [A]
200	1	50	Entrada: 220 - 440	Entrada: 0,5 - 1
			Salida: 1 ~ 22	Salida: 10

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

4.4. MEDICIÓN 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 Fiscal de Servicio de su conformidad por los trabajos realizados. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazon Gomez RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO