

	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO DE REDES ORURO	Anexo 2
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA OBRAS ELECTRICAS	Hoja: 1 de 4

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION EN OBRAS ELECTRICAS

Los componentes del Pararrayos deberán cumplir estrictamente con las especificaciones solicitadas. A continuación se detallan las características técnicas mínimas necesarias para la implementación de un punto sistema de pararrayo:

Nº	EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA LA INSTALACIÓN DE UN (1) PARARRAYO PARA EDR - DTRGOR	CANTIDAD
1	Pararrayo tipo PDC	1 pza.
2	Aislador apoyo para pararrayo PDC	1 pza.
3	Adaptador cabezal (conector de pararrayo)	1 pza.
4	Aislador soporte abrazadera conforme a diseño	6 pza.
5	Cable de cobre desnudo de aterramiento Nº 2/0 TW o 35 mm ²	22 metros
6	Aislador carreta ANSI 53-2	1 pza.
7	Conector perno partido bimetálico p/ACSR 4-1/0	2 pza.
8	Poste metálico pintado con pintura epóxica y colores según norma y señalización (la altura se definirá con ingeniería)	1 pza.
9	Soldadura cadwell cable, jabalina, conectores y otros	3 juntas.
10	Jabalina de cobre ¾ x 3 metros plancha de cobre para aterramiento	2 pzas.
11	Protección contra descargas atmosféricas OVR	1 pza.
12	Riel de sujeción	1 pza.
13	Cámaras de inspección y medición de concreto (según diseño)	2 Pza.
14	Tubo backfill	1 pza.

El tratamiento del sistema a tierra, al cual se conectará al pararrayo debe ser con el objetivo de que el resultado final sea de una impedancia menor o igual a **5 ohm**. El material a ser utilizado en la construcción del sistema de tierra debe ser de cobre tanto la jabalina, plancha u otros componentes que se utilizaran en el tratamiento.

La base del Pararrayos debe ser de tipo torre auto sostenido, venteado y sin tesadores. El circuito de señalización debe ser implementado con normas contra explosión EX, anti llama, por estar construido el pararrayo en áreas de alto riesgo de incendio y explosión. La torre debe ser pintada con pintura anti corrosiva y protegida con colores según norma (NFPA).

El trabajo debe realizarse con la protección de seguridad Industrial adecuada y personal capacitado especializado para el trabajo específico solicitado.

El sistema de aterramiento deberá tener cámaras de inspección y de medición de impedancia de tierra.

Así mismo estas actividades deben ser realizadas de la siguiente manera:

1.1. TRATAMIENTO DE TIERRA CON GEO GEL, THORGEL, TIERRA VEGETAL Y OTROS

Una vez identificado el punto de instalación del sistema de pararrayos, la empresa contratista limpiará y nivelará todos los suelos afectados por la instalación del SPAT así mismo deberá dejar el terreno utilizado en las mismas condiciones encontradas, antes del inicio de los trabajos.

Se debe considerar la reposición de aceras o concreto si es que por algún motivo se deba romper o modificar estas estructuras o aceras.

Elaborado por:	Aprobado por:
<i>Jng. Wilder René Choque Paredes</i> SUPERVISOR DE SISTEMA PRIMARIO - UDOM DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GRGD – Y.P.F.B.	<i>Jng. Raúl Augusto Aliaga Tellez</i> JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DISTRITO REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B.

	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO DE REDES ORURO	Anexo 2
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA OBRAS ELECTRICAS	Hoja: 2 de 4

Es deber de la empresa contratista solicitar los planos de los servicios básicos para evitar afectar a otros servicios que vayan cercanos al SPAT a ser instalado, como ser las líneas de trasmisión de energía eléctrica, gas, teléfonos, agua potable, drenajes pluviales, alcantarillas, riego, etc.

Todos los trabajos a realizar en la instalación de los sistemas de puesta a tierra, deberá contar con señalización de advertencia para el público.

Para la interconexión, la empresa deberá tomar todos los recaudos necesarios para las medidas de seguridad bajo la supervisión de YPFB. Con el fin de realizar la interconexión de la forma más segura posible.

La empresa contratista no realizará ningún trabajo sin la autorización expresa de YPFB con respecto a la interconexión.

MEDICIONES DE RESISTENCIA DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Una vez concluido la instalación del sistema de puesta a tierra (SPAT), en forma conjunta entre YPFB y el Contratista, se realizarán las mediciones con la finalidad de verificar la resistencia obtenida.

Al cabo de los 6 meses (por cambio de estación climatológica) en las instalaciones de los Sistemas de Puesta a Tierra, se realizará un relevamiento de mediciones conjuntamente con YPFB, para poder corroborar la resistencia obtenida y los cambios sufridos.

1.2. MATERIALES A UTILIZAR

- Todos los materiales a emplear en el proyecto estarán de acuerdo a las especificaciones indicadas y requeridas en el presente documento.
- El carguío, descarguío y transporte de los mismos correrá por cuenta del contratista.

INSPECCIÓN.

- Los materiales deben ser inspeccionados inmediatamente después de su recepción y antes de su aplicación en el montaje y deben estar de acuerdo con los documentos de compra y especificaciones del proyecto.
- Todos los materiales deben ser identificados, a fin de ser aprobados por la supervisión en el momento de la recepción. La identificación debe permitir la rastreabilidad hasta el certificado de calidad del material.

CAÑERÍA.

- La tubería debe ser limpiada interiormente y exteriormente para permitir una buena revisión, se inspeccionará visualmente que la redondez y la rectitud sean aceptables, además se tratará de descubrir defectos que puedan inutilizar la tubería.
- Toda la tubería debe ser examinada para descubrir ranuras, picaduras y abolladuras. Las acanaladuras y las ranuras deben ser eliminadas por amolado, salvo disposiciones expresas del supervisor de YPFB. Las porciones abolladas deben ser removidas.
- Todos los tubos deben ser identificados de acuerdo a los criterios de instalación de supervisión.
- Deben ser verificadas, si las siguientes características de los tubos están de acuerdo con las especificaciones indicadas en el proyecto o normas referenciadas:

Elaborado por:	Aprobado por:
<i>Jng. Wilder René Choque Paredes</i> SUPERVISOR DE SISTEMA PRIMARIO - UDOM DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GRGD – Y.P.F.B.	<i>Jng. Raúl Augusto Aliaga Tellez</i> JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DISTRITO REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B.

	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO DE REDES ORURO	Anexo 2
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA OBRAS ELECTRICAS	Hoja: 3 de 4

- Espesor, ovalado y diámetro
- Estado de las superficies interna y externa, según criterios de la especificación del material
- Alabeo o deformación.

1.3. ALMACENAMIENTO Y CUIDADOS

Tubería

- El contratista preparará una o varias playas de almacenamiento para recibir el material y los equipos. El contratista llevara estos hasta los puestos de trabajo de la mejor manera posible.
- Para el movimiento de tubos deben ser usados dispositivos de suspensión (cintas o espátulas) que acomoden perfectamente el cuerpo o los extremos de los tubos, de modo de asegurar la integridad y evitar la ovalización del tubo.
- Los tubos deben ser mantenidos permanentemente limpios, evitándose la deposición de materiales extraños en su interior. Por ninguna razón los tubos deben ser usados como sitio de almacenamiento para herramientas o cualquier otro material.
- Cuando los tubos sean almacenados en sitios de ambiente agresivo (salinidad) deben ser almacenados con el eje en dirección perpendicular al del sentido del viento predominante; si el tiempo previsto de almacenamiento fuera superior a los 3 meses las paredes internas de los tubos deber ser rociadas por una camada fina de aceite y sus extremidades tapadas.
- Los tubos con revestimiento a base de alquitrán de hulla o esmalte de asfalto, deben ser externamente protegidos por pintura anti-sol.

1.4. TRANSPORTE Y MATERIALES

Este ítem comprende el transporte y manipuleo de materiales, accesorios e insumos durante la ejecución de la obra, de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra de YPFB.

- El contratista será el responsable del reparto de los materiales, herramientas e insumos en la obra.
- Durante el transporte del material hacia el lugar de acopio, las calles y caminos de acceso, no deben ser obstruidos; el transporte debe ser efectuado de tal forma que no debe constituirse en peligro para el tránsito normal de vehículos y para las personas.
- En el transporte de tubos, las cargas deben ser dispuestas de modo de permitir el amarre firme para que no se dañe el tubo o su revestimiento. Antes de remover el amarre de la pila para descargar, debe ser efectuada una inspección visual a fin de verificar si los tubos están convenientemente apoyados, sin riesgo de rodamientos.
- Se deben mantener en los locales de almacenamiento y en los de distribución de tubería a lo largo de la senda, personal y equipos adecuados para el manipuleo de las tuberías, así como el mantenimiento, seguridad y limpieza permanente del área.
- El supervisor rechazará cualquier material o insumo deteriorado
- Los materiales, herramientas e insumos serán distribuidos de manera adecuada, evitando el deterioro.

Manipuleo.

- Para el manipuleo de los tubos durante el cargado o descarga, se deben usar cintas de nylon de largo apropiado o ganchos especiales para evitar daños en los tubos. Estos ganchos deben ser revestidos de material más suave que el material del tubo, siendo proyectados para adaptarse a la curvatura interna de los tubos, debiendo también apoyar un mínimo de 1/8 de la circunferencia del tubo.

3. NORMAS DE REFERENCIA

Elaborado por:	Aprobado por:
<i>Jng. Wilder René Choque Paredes</i> SUPERVISOR DE SISTEMA PRIMARIO - UDOM DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GRGD – Y.P.F.B.	<i>Jng. Raúl Augusto Aliaga Tellez</i> JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DISTRITO REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B.

	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO DE REDES ORURO	Anexo 2
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA OBRAS ELECTRICAS	Hoja: 4 de 4

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 lo siguiente:

APROBADOS	Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes.
MEDIANTE D.S. 1996	Reglamento de Diseño, construcción y operación para la distribución de redes de gas natural y sus respectivos anexos.
UNE 21186	Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivos de cebado.
NB 148010-04	Instalación de sistemas de pararrayo.
NOM-001-SEDE-2005	Norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2005, instalaciones eléctricas basada en NPFA-70; Is NEC en español.
IEEE-142	IEEE Practica para puesta a tierra de sistemas industriales/comerciales
IBNORCA 777	Norma Boliviana sobre instalaciones eléctricas.
IEEE-80	IEEE guía para puesta a tierra para seguridad de personal en subestaciones
IEEE-1000	IEEE practica recomendada para alimentación eléctrica y puesta a tierra para equipos electrónicos.
NB 148005-04	Conductores de protección para puesta a tierra.
NB 148006-04	Electrodos para puesta a tierra
NB 148008-04	Medición de resistividad de terreno y la resistencia de puesta a tierra.
NB 148009-04	Criterios de diseño y ejecución de puesta a tierra.
NB 148010-04	Instalación de sistemas de pararrayos.

Elaborado por:	Aprobado por:
<i>Jng. Wilder René Choque Paredes</i> SUPERVISOR DE SISTEMA PRIMARIO - UDOM DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GRGD – Y.P.F.B.	<i>Jng. Raúl Augusto Aliaga Tellez</i> JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DISTRITO REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B.