

ANEXO 2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los materiales que se instalaran en las obras deben cumplir las especificaciones técnicas de las Unidades de Propiedad homologadas por el MERNNR.

NOTA: Dirigirse al link

<http://www.unidadesdepropiedad.com>

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS:

CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR tiene previsto contratar la RECONFIGURACIÓN LÍNEAS Y REDES LA ASUNCIÓN.

PERIODO DE CONTRUCCIÓN

La fecha prevista de terminación de las obras es de: 90 NOVENTA DÍAS CALENDARIO días, contados a partir de la acreditación del anticipo en la cuenta del oferente adjudicado.

RESPONSABILIDAD ÚNICA

El presente contrato de obra queda establecido que la prestación que se requiere es la realización de una obra con provisión de bienes y materiales (responsabilidad única). Por lo cual para el suministro, instalación y puesta en servicios de todos los bienes y la construcción de todas las obras que se requieran para la correcta ejecución del objeto contractual, el Contratista será el único responsable frente al Contratante por la fabricación de los Equipos y Materiales, provisión de éstos y toda otra tarea de ejecución de las Obras, sea que lo haga directamente o a través de proveedores o subcontratistas, en todo caso se compromete a producir, fabricar e instalar o velar que la producción y fabricación de lo que a la Obra concierne, cumpla de manera profesional y cuidadosa, de conformidad con las mejores prácticas reconocidas de la ingeniería y en dependencias debidamente equipadas, utilizando materiales no peligrosos.

MATERIALES

Todos los materiales, equipos, instalaciones, suministros y demás elementos que se utilicen para el cabal cumplimiento del contrato, cumplirán íntegramente las especificaciones técnicas de la oferta, y a su falta el contratista se regirá con las instrucciones que imparta la administración y fiscalización del contrato y las especificaciones técnicas homologas por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, MERNNR; además el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

- Los bienes a suministrar deberán ser nuevos, sin uso y proporcionar un servicio confiable, adecuado y durable para todas las condiciones de operación;
- El Contratista garantizará el cumplimiento de las características señaladas en las Especificaciones Técnicas y Normas Establecidas.
- El Contratista deberá presentar certificados de calidad y garantía técnica de los materiales a instalarse en las obras.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Para la ejecución de la obra materia del presente procedimiento, el Contratista deberá contar mínimo con el siguiente equipo a describir a continuación, sin indicar tipo comercial, marca o modelo; de ser el caso se indicarán alternativas. No se incluirán equipos no indispensables para la ejecución del contrato o que se requieran para fabricar un producto que puede ser adquirido comercialmente. La CNEL EP - UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR calificará la disponibilidad y no la propiedad del equipo mínimo.

| Nº | EQUIPOS Y/O SUPLEMENTOS | CANTIDAD | CONDICIONES |
|----|------------------------------|----------|---|
| 1 | VEHÍCULO | 1 | 4X4 DOBLE CABINA EN BUEN ESTADO MINIMO AÑO 2012 |
| 2 | CAMIÓN | 1 | BUEN ESTADO MINIMO AÑO 2012 |
| 3 | GRÚA | 1 | BUEN ESTADO MINIMO AÑO 2012 |
| 4 | TREPADORAS | 12 | BUEN ESTADO |
| 5 | CINTURÓN | 12 | BUEN ESTADO |
| 6 | CHALECOS | 12 | BUEN ESTADO |
| 7 | GUANTES | 12 | BUEN ESTADO |
| 8 | CASCOS | 12 | BUEN ESTADO |
| 9 | CALZADO | 12 | BUEN ESTADO |
| 10 | PÉRTIGA | 2 | BUEN ESTADO |
| 11 | TECLES | 2 | BUEN ESTADO |
| 12 | COMELONG | 2 | BUEN ESTADO |
| 13 | POLEAS | 2 | BUEN ESTADO |
| 14 | ESCALERA DE FIBRA DE VIDRIO | 2 | BUEN ESTADO |
| 15 | ALICATES | 12 | BUEN ESTADO |
| 16 | GPS | 1 | BUEN ESTADO |
| 17 | CAMARA FOTOGRÁFICA | 1 | BUEN ESTADO |
| 18 | EQUIPO DE PUESTA A TIERRA | 6 | BUEN ESTADO |
| 19 | DETECTOR DE VOLTAJE | 3 | BUEN ESTADO |
| 20 | DETECTOR DE VOLTAJE PERSONAL | 6 | BUEN ESTADO |

- En la ejecución del proyecto se deberá contar como mínimo con el siguiente personal:

| ITEM | CANTIDAD | CARGO |
|------|----------|---|
| 1 | 1 | Residente de obra (Administrador de Obra) |
| 2 | 3 | Capataz (Supervisor) |
| 3 | 9 | Linieros (Operativo) |
| 4 | 1 | Ayudante Administrativo |

Nota: Se adjuntará hoja de vida respectiva de acuerdo al modelo indicado en el pliego.
En el caso de no cumplir con estos requerimientos, el oferente no será calificado.

DETALLE DE LOS RUBROS A CONTRATARSE

Se detalla cada uno de los rubros a contratar de acuerdo al correspondiente ítem que consta en el Formulario No. 4A Programa de actividades, cantidades y precios para construcción que se encuentra en la sección 3 del presente pliego.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | SE PAGA |
|---|--|------------------------|
| 1. Reconocimiento, Replanteo e Inventario de Red | | |
| 1.1. | Este rubro incluye reconocer físicamente el lugar donde se va a realizar la obra (ubicación), replantar si fuera del caso y realizar un inventario de la red a construir. | Por km de red |
| 1.2 | Considera el desbroce de la vegetación 3 metros a cada lado del eje de la línea de acuerdo a la RESOLUCIÓN Nro. ARCONEL-018/18 | Por km de red |
| 2. Suministro Tendido y Regulado de Conductor | | |
| 2.1 | Incluye el suministro, transporte, tendido y regulado de cable Pre ensamblado, aislado 600 V, Tipo XLPE, No. 2 x 50 + 1 x 50 mm ² (Similar a: 2 x 1/0 + 1 x 1/0 AWG) en el sitio del proyecto. El material aislante no debe mostrar signos de abrasión. | Por km lineal en sitio |
| 2.2 | Incluye el suministro, transporte, tendido y regulado de Conductor desnudo cableado de Al, Tipo ACSR de los diferentes calibres: 2, 1/0. El material aislante no debe mostrar signos de abrasión. | Por km lineal en sitio |
| 3. Suministro, Montaje de Transformador, Seccionador y Puesta a Tierra | | |
| 3.1 | Contempla el suministro, transporte e instalación de transformadores monofásicos (completamente auto-protegido) de 13.800 GRDY/7967- | Por cada |

| | | |
|---|---|-----------------------|
| | 120/240 V de las siguientes potencias: 5, 10, 15, 25, 37,5 kVA en el sitio de la obra. Incluye todos los materiales necesarios para su montaje en poste. | unidad |
| 3.2 | Contempla el suministro, transporte y montaje de seccionador fusible abierto para una fase de 15 kV / 100 A. | Por cada unidad |
| 3.3 | Contempla el suministro del sistema de puesta a tierra. | Por cada unidad |
| 4. Suministro y Montaje de Estructuras | | |
| 4.1 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura trifásica centrada (3CP o 3CA o 3CR o 3CD). | Por estructura armada |
| 4.2 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura trifásica en volado (3VP o 3VA o 3VR o 3VD). | Por estructura armada |
| 4.3 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura trifásica semicentrada (3SP o 3SA o 3SR o 3SD). | Por estructura armada |
| 4.4 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura monofásica en volado (1VP o 1VA o 1VR o 1VD). | Por estructura armada |
| 4.5 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura monofásica centrada (1CP o 1CA o 1CR o 1CD). | Por estructura armada |
| 4.6 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura pre-ensamblada una vía pasante tanto para tres como cuatro conductores (1PP3 o 1PP4). | Por estructura armada |
| 4.7 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura pre-ensamblada una vía retención tanto para tres como cuatro conductores (1PR3 o 1PR4). | Por estructura armada |
| 4.8 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura pre-ensamblada una vía doble retención tanto para tres como cuatro conductores (1PD3 o 1PD4). | Por estructura armada |
| 4.9 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura pre-ensamblada una vía doble retención tanto para tres como cuatro conductores (1PA3 o 1PA4). | Por puente realizado |
| 4.10 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura en red abierta una vía pasante tanto para 1 conductor (1EP). | Por puente realizado |

| | | |
|---|---|----------------------|
| 4.11 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura en red abierta una vía pasante tanto para 1 conductor (1ER). | Por puente realizado |
| 4.12 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura en red abierta una vía pasante tanto para 3 conductor (3EP). | Por puente realizado |
| 4.13 | Consiste en el suministro, transporte y montaje de una estructura en red abierta una vía pasante tanto para 3 conductor (3EP). | Por puente realizado |
| 5. Suministro e Instalación de Acometida Y Medidor | | |
| 5.1 | Contempla el suministro, el transporte e instalación de acometida con conductor concéntrico antihurto de Aluminio, con tubo para medidor bifásico | Por Acometida |
| 5.2 | Contempla el suministro, el transporte e instalación del medidor y los accesorios para instalación de medidor (LOS MEDIDORES ANTES DE SU INSTALACIÓN DEBERÁN PASAR LAS PRUEBAS DE VERIFICACIÓN EN EL LABORATORIO DE MEDIDORES DE LA CNEL EP-BOLÍVAR) | Por cada unidad |
| 5.3 | Contempla el suministro del sistema de puesta a tierra. | Por cada unidad |
| 5.4 | Contempla el suministro de caja de distribución trifásica. | Por Unidad |
| 6. Suministro e Instalación Tensores y Anclajes | | |
| 6.1 | Contempla el suministro y montaje de Tensores: TAT-OTS , TAD-OTS, TAT-OTD, TAD-OFS , TAT-OFD | Por cada unidad |

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CONSTRUCCIÓN

El resumen de trabajos a ejecutarse es el siguiente:

Inventario inicial para mejoramientos.- Es la verificación en sitio de las redes existentes, su configuración y topología.

- **Inspección en sitio para obra nueva.-** Se desarrolla con una visita al lugar en donde se realizará el proyecto, y se establecerá las condiciones topográficas de la zona y medios para llegar a la misma.
- **Estancamiento inicial.-** Se realiza en base al diseño pre establecido y con los criterios técnicos del constructor, si se trata de rectificación se determina todas las estructuras existentes en la red a mejorarse y procederá a la cuantificación de las mismas.
- **Replanteo.-** Se determinan conjuntamente con fiscalización, los puntos a colocarse las estructuras en base al diseño y auscultando criterios de fiscalización. Para iniciar el

replanteo se tomará como referencia los datos contenidos en los planos; se considera como punto de partida del replanteo, los datos proporcionados por los respectivos Municipios en sus ejes viales de los trazados correspondientes y las referencias de las obras existentes.

- **Armado de estructuras.-** El proceso de armado de estructuras se ejecutará con personal especializado, equipos y herramientas necesarias y bajo la dirección de un profesional eléctrico, en calidad de Residente de Obra.
- **Colocación y tensado de conductor en bajo voltaje.-** Para la colocación y calibración del conductor se requiere el personal y equipo necesario se lo realizará por etapas con las correspondientes normas de seguridad.
- **Instalación y montaje de equipos de protección y estaciones de transformación.-** El proceso de instalación de equipos de protección y estaciones de transformación se desarrollará sobre la base de una planificación previa, con personal idóneo y las herramientas necesarias para su implementación, en los casos que amerite se debe utilizar grúa o equipo de características similares.
- **Estacamiento final.-** Se realiza la verificación en sitio de la obra concluida y las estructuras implementadas.
- **Inventario final.-** Este proceso se lo ejecutará al finalizar la construcción de la obra en donde se evidenciará, el número de estructuras, tipos, equipos instalado, material utilizado, numeración de postes, seccionadores, transformadores y medidores.
- **Ingreso de información.-** La entidad contratante, procederá a georeferenciar e ingresar las redes de distribución rectificadas o nuevas en el sistema de Información que dispone la CNELEP – UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR, para lo cual se deberá utilizar equipos GPS con corrección diferencial, previa el aval de fiscalización.
- **Presentación de la liquidación final de obra.-** Culminada la obra y con la firma del **Acta Provisional**, la entidad contratante presentará toda la documentación de liquidación de la obra y los documentos que avalan las características idóneas de los materiales emplazados en la obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Libros de obra

El contratista mantendrá en el lugar destinado a los fiscalizadores, un libro de obra a manera de memorial (no tipo espiral) que servirá para que dichos funcionarios anoten en él todas las indicaciones, observaciones e instrucciones que diaria o periódicamente den al residente de obra, a fin de que quede constancia escrita o gráfica de las órdenes y diseños o esquemas de las diferentes partes de la obra.

Este libro de obra constituye una reseña histórica en la que se describe de manera progresiva los trabajos, desde su iniciación hasta su total terminación.

Materiales

Todos materiales, equipos y demás elementos y suministros a utilizarse deberán cumplir íntegramente con las especificaciones técnicas que se encuentran en el presente pliego, y a su falta el contratista se regirá a las Normas y Especificaciones Técnicas del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, MERNNR.

Conformación de Estructuras

La composición de materiales y equipos que conforman la estructura será en función del catálogo de homologación de las unidades de propiedad (UP) y como se describen en esta sección en el punto 6.3 Detalle de los rubros a contratarse.

Especificaciones Técnicas de Construcción

Se ajustará a los lineamientos, instrucciones de fiscalización, reglamentos, normas y guías de diseño vigentes en la CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR.

Condiciones Generales para la Construcción del Proyecto y Forma de Pago por Rubro

El pago se realizará por rubro debidamente cuantificado y aprobado por fiscalización, según lo establecido en la tabla de cantidades y precios, los mimos que contemplan: provisión, instalación, transporte, mano de obra, de todos los elementos componentes de la red de distribución objeto del contrato.

Los datos geo-referenciados serán debidamente posicionados con GPS de precisión que permitan corrección diferencial.

Para el caso de redes existentes que van a ser modificadas, los rubros de desmantelamiento contemplan desmontaje de estructuras, transporte y entrega en las bodegas de la CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR.

Reconocimiento, Replanteo e Inventario

El proyecto motivo de estos pliegos de requerirse replanteo adicional solicitado por el Fiscalizador del Contrato, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Disponer de una estación total o geo posicionador (GPS) con corrección diferencial.
- El contratista tomará como base para el replanteo los planos de estudios aprobados, los mismos que se le proporcionarán oportunamente así como el archivo magnético correspondiente.
- Los cambios de ruta o de distancias entre estructuras así como las extensiones de bajo voltaje necesarias, se podrán ejecutar siempre y cuando éstos sean aprobados por el fiscalizador y se justifiquen por la incorporación de nuevos clientes, por dificultades en el terreno o para lograr una optimización del recorrido, de estructuras o de calibres de conductores, tomando en cuenta siempre las condiciones que faciliten las labores de mantenimiento.
- Luego de realizado el REPLANTEO y su respectivo estacamiento por parte del Contratista se realizará una inspección con el fiscalizador, previo la izada de postes.
- Previo al desmantelamiento el contratista presentará la documentación de Inventario Inicial para su respectiva verificación en sitio, posterior a lo cual podrá proceder con el retiro de redes existentes.
- La notificación de conclusión de obra se realizaría con 72 horas de anticipación al plazo de vencimiento, adjuntando la liquidación completa tanto de redes como de medidores y la notificación de ingreso de información en el sistema georeferencial que dispone la CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR.
- Una vez revisada la documentación de liquidación del proyecto el contratista tendrá de 25 días para presentar la liquidación corregida.

Unidad: metros lineales (m)

Medición y Pago: La medición y pago se realizará por metro lineal realmente medido y aprobado por fiscalización, se pagará al costo indicado en el contrato.

Estructuras de Bajo Voltaje

Se deberá realizar la instalación de los aisladores y herrajes de acuerdo con los diseños, especificaciones y normas establecidas por la CNEL EP - UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR y seguir las recomendaciones dadas por el fiscalizador.

No se aceptará la instalación de aisladores o herrajes defectuosos.

La instalación de las estructuras de medio y bajo voltaje, será ejecutada de acuerdo con las normas de la CNEL EP-BOLÍVAR, MERNNR y atendiendo la recomendación que establezca el fiscalizador del contrato cuando sea necesario.

Unidad: Este rubro se cuantificará por unidades colocadas (u)

Pago: La verificación se efectuará por cada estructura o unidad de propiedad colocada y se cancelará previa contabilización y aprobación por parte de fiscalización.

Tendido y Regulado de Conductor

El contratista efectuará la instalación completa de los conductores utilizando poleas sujetas en la parte alta de las estructuras o cualquier otro método que autorice el fiscalizador, de forma que durante el tendido no exista arrastre del conductor sobre el piso.

En caso de cualquier avería en los conductores, el contratista deberá comunicar inmediatamente al fiscalizador quien resolverá si la sección dañada deberá ser cortada o reparada.

La fiscalización podrá verificar las flechas por medio del método que a su criterio sea el más adecuado para cada caso.

Las derivaciones o puentes en las estructuras de retención serán de una longitud suficiente, de modo que las distancias eléctricas para las estructuras, bajo condiciones de carga, cumplan con las distancias mínimas exigidas. La conexión se realizará mediante entorche a no ser que el fiscalizador indique lo contrario. El diámetro interior medio de la polea a emplearse en el tendido del conductor no será menor a 12 veces el diámetro del conductor.

El Contratista deberá cuidar que la instalación de los conductores, guarden las distancias de seguridad, de acuerdo al nivel de voltaje del circuito. Los empalmes de unión de los conductores deberán ser cuidadosamente ejecutados, verificando que las superficies a unirse estén limpias, utilizando obligatoriamente grasa de contacto y cumplir con las recomendaciones dadas por el fabricante.

En el caso de detectarse daños en los hilos de un conductor, de común acuerdo con el fiscalizador se procederá a la reparación o corte y empalme, utilizando el equipo y procedimiento más adecuado, según sea el caso.

En un mismo vano no podrá existir más de un empalme por línea.

Unidad: metros lineales (m)

Medición y Pago: La medición y pago se realizará por metro lineal realmente medido y aprobado por fiscalización, se pagará al costo indicado en el contrato.

Montaje e Instalación de Transformadores y Equipos

Para la instalación de las unidades de transformación y sus equipos de protección (seccionadores fusible, tira fusibles, fusibles tipo NH y descargadores), se deberá tomar en cuenta lo establecido en las normas de distribución vigentes en la CNEL EP - UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR y del MERNNR.

Las varillas de puesta a tierra se colocará a una distancia no menor de 0.65 m de la base del poste, colocada mediante excavación (en caso de suelo duro) y conectada mediante suelda exotérmica # 90. Si la medición de la resistencia de puesta a tierra resulte ser mayor a 25 Ohmios, deberá aumentarse las varillas de acuerdo al procedimiento vigente, estos valores serán reportados a fiscalización.

Unidad: Este rubro se cuantificará por unidades colocadas (u)

Pago: La verificación se efectuará por cada transformador colocado y se cancelará previa contabilización y aprobación por parte de fiscalización.

Instalación de Acometidas

Previo al inicio de la instalación, se deberá realizar la evaluación de los sistemas de medición y acometidas existentes en caso de haberlos, el informe será entregado al fiscalizador para su control y aceptación, también se presentará un listado actualizado de materiales para la instalación de los equipos de medición que se conectarán al sistema.

Los documentos resultantes de la liquidación de cada equipo instalado, deben ser entregados utilizando los formularios y hojas electrónicas diseñadas para el efecto al fiscalizador, para el registro individual de cada cliente en el sistema computacional que esté utilizando la CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR.

Los planos de obra terminada, conjuntamente con la documentación exigida, incluyendo archivos magnéticos e impreso, con datos de los materiales y sistemas de medición conectados.

Unidad: Este rubro se cuantificará por unidades colocadas (u)

Pago: La verificación se efectuará por cada acometida colocada y se cancelará previa contabilización y aprobación por parte de fiscalización.

Desmantelamiento

El contratista deberá devolver en las bodegas de la CNEL EP - UNIDAD DE NEGOCIO BOLÍVAR indicadas por el fiscalizador, previa evaluación en el lugar de la obra o lugares designados, los materiales retirados, corriendo por cuenta del contratista todos los gastos de transporte, carga y descarga del material.

Unidad: Este rubro se cuantificará por unidad (u)

Pago: La verificación se efectuará por cada estructura de media o bajo voltaje, poste, luminaria, transformador, etc. y se cancelará previa contabilización y aprobación por parte de fiscalización.

RECEPCION PROVISIONAL DE LA OBRA

Al terminarse las obras objeto del contrato y como condición necesaria para la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar:

- El diseño definitivo del proyecto en plano impreso y en medio magnético realizado en formato ARC|GIS, donde se mostrará la totalidad de la obra y la ubicación de los postes, lo cual deberán estar debidamente georeferenciados. Una vez realizada la aprobación de estas actividades por parte de la fiscalización, esta procederá a la entrega del plano en los formatos AUTOCAD y ARCGIS con el diseño eléctrico definitivo.
- Álbum de fotos magnético donde se destaque el 'Antes' y el 'Después' de la Obra, especialmente en el caso de tensores, postes en mal estado, redes secundarias convencionales con conexiones directas, medidores intervenidos, etc.
- Ingresar los usuarios al SISTEMA COMERCIAL, entregar suscritos los contratos de suministro de dichos usuarios y los números de cuenta deberán ser pintados en la tapa de los medidores.

