

## Estudio Técnico-Económico

### 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### 1.1. Nombre y descripción del Proyecto:

**“REPOTENCIACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN EL MORRO-POSORJA”**

#### 1.2. Tipo de Contratación

La contratación se realizará por medio de Licitación Pública Nacional (AFD).

#### 1.3. Área Requiriente

Gerencia de Operaciones – Superintendencia de Mantenimiento Eléctrico – CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena

### 2. TÉRMINOS DE REFERENCIA

#### 2.1. Antecedentes

La EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA se encuentra ubicada en la franja costera del Ecuador, específicamente en el cantón La Libertad de la Provincia de Santa Elena y cuenta con varias agencias a lo largo de la Provincia de Santa Elena y una división en el cantón Playas de la Provincia del Guayas.

La Línea de Subtransmisión de 69 KV El Morro-Porsorja de 16.96 Km fue construida en el año 1989 con cadenas de aisladores de porcelana y debido al alto nivel de salinidad y polvo que se presenta en la Península, esto ha provocado que gran parte de los herrajes y aisladores se encuentren deteriorados y con excesiva presencia de óxido.

CNEL EP – Unidad de Negocio Santa Elena con el objetivo de mejorar el servicio de energía eléctrica, tiene planificado realizar la “Repotenciación de la Línea de Subtransmisión El Morro – Posorja” y así poder evitar posibles desconexiones.

#### 2.2. Objetivos

##### 2.2.1. Objetivo Principal

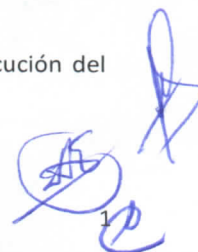
El principal objetivo de esta contratación es realizar la “Repotenciación de la Línea de Subtransmisión El Morro - Posorja” y así mejorar la calidad del suministro de energía eléctrica que se brinda a los usuarios.

##### 2.2.2. Objetivos Específicos

- Brindar mayor confiabilidad al Sistema de CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena
- Reducir los tiempos de desconexión, que se podrían generar por fallas debido a aisladores y herrajes en mal estado.
- Brindar un servicio eficiente y continuo a los usuarios que se encuentran dentro del Área de Servicio de CNEL EP – Unidad de Negocio Santa Elena.

#### 2.3. Alcance

- Validación y levantamiento de la información existente.
- Suministro y movilización del personal, equipos y herramientas durante la ejecución del proyecto.
- Reemplazo de Cadenas de Aisladores y sus Herrajes
- Cambio o Tendido, regulado y amarre de Conductor Hilo de Guarda



12

- Instalación de puestas a tierra
- Numeración de Postes.

#### **2.4. Metodología del Trabajo**

Los oferentes deberán indicar la metodología que utilizarán para la ejecución del proyecto, indicando los frentes de trabajo a organizar y su respectivo organigrama.

La metodología deberá incluir:

- Descripción de Planes y Programas de Operación y Secuencia Lógica de Actividades
- Frentes de Trabajo a Organizar y Organigrama
- Sistema de Coordinación y Desarrollo de Actividades
- Medidas de Prevención de Contaminación Ambiental y Manejo de Desechos Sólidos
- Plan de Control de la Calidad de Especificaciones Técnicas, Utilización de Laboratorios, Programa de Trabajo y de Avance Físico.
- Cronograma de actividades considerando que esta línea solo puede estar fuera de servicio 4 horas en cada día de desconexión pasando el número de días que considere el Administrador y Fiscalizador del contrato.

Los tiempos de duración de los rubros y/o actividades deben determinarse tomando en consideración el rendimiento, cantidades de obra y grupos de trabajo.

El Oferente no reproducirá las especificaciones técnicas de la obra para describir la metodología que propone usar.

#### **2.5. Información que dispone la Entidad**

CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena dispone de la siguiente Información:

- Presupuesto Referencial
- Plano Georeferenciado del Recorrido de la Línea de Subtransmisión El Morro – Posorja.
- Especificaciones Técnicas de los materiales y equipos Eléctricos.
- Formatos de libro de avance de Obra.

Además se proporcionara al contratista toda la información necesaria con la debida anticipación, salvaguardando la óptima y oportuna ejecución de los rubros contratados.

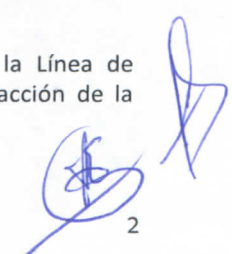
#### **2.6. Productos o Servicios Esperados.**

- La ejecución Integral del Proyecto, donde se considere todos los rubros detallados en el Presupuesto, su instalación, pruebas y puesta en operación a entera satisfacción de CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena.
- Planos georeferenciados en formato Arcgis y Autocad.
- Memoria Técnica de los Trabajos Realizados.

Y cualquier otro requerimiento que considere CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena necesario para la correcta ejecución de estos trabajos.

#### **2.7. Plazo de Ejecución.**

El plazo para la entrega y ejecución del contrato de la "Repotenciación de la Línea de Subtransmisión El Morro - Posorja" es de **180 días** calendarios, a entera satisfacción de la contratante, contados a partir de la suscripción del contrato y entrega del anticipo.



2

## VIGENCIA DE LA OFERTA

Las ofertas se entenderán vigentes hasta la celebración del contrato, de acuerdo a lo establecido en el artículo 30 de la LOSNCP.

### 2.8. Personal Técnico – Equipo de Trabajo – Recursos.

#### 2.8.1. Personal Técnico

Para la mano de obra se tendrá previsto la utilización del personal calificado que es propio del oferente, el mismo que está plenamente capacitado y cuenta con la suficiente experiencia en este tipo de obras.

El personal técnico disponible para este proyecto es el siguiente:

No.	Función	Porcentaje de Participación (%)	Nivel de Estudio	Titulación Académica	Cantidad
1	Ingeniero Eléctrico/ Electromecánico (Residente de Obra)	100	Tercer Nivel	Ingeniero Eléctrico /Electromecánico	1
2	Supervisor	100	Tercer Nivel	Tecnología Eléctrica	2
3	Liniero	100	Educación Básica	Educación Básica	20
4	Ayudante (obrero)	100	Educación Básica	Educación Básica	20

#### Disponibilidad de Equipo Mínimo asignado al Proyecto

Ítems	Descripción del equipo	Cantidad	Características
1	Vehículo (camioneta)	4	4x4 doble tracción
2	Equipo para liniero (cinturón o faja de seguridad)	20	Fabricado de cuero y nylon impregnado en neopreno, tipo flote total, ancho de 5", anillos tipo D que deben soportar 5000 libras de peso, normas OSHA 1910 y 1926 /ASTM F887
3	Equipo de seguridad (chalecos, guantes, cascos, calzado, etc.)	43	Chalecos: Reflectivos Guantes: dieléctricos clase 2 con protector de cuero Botas: Dieléctricas Cascos: Clase E modelo safari o gorra con arnés norma ANSI Z89.1
4	Kits de Herramientas menores (Juego de destornilladores, alicates, cortadoras, rache, llave francesa, llave hexagonal etc.)	20	Juego de destornilladores: Mango acojinado cabezas o puntas 1,2,3 y planas de 3/16, ¼ y 5/16 Alicate: Corta ACSR, tornillos, clavos y alambres endurecido. Largo aprox. 250 mm Cortadoras: Largo aprox. De la hoja 60 mm, llave francesa aislada de 10" o 12" Llave francesa aislada de 10" o 12"
5	Equipo de tendido eléctrico (conductor, fibra OPGW)	1	Máquina para trabajos de tendido eléctrico mayores a 69 kv
6	Radios de comunicación	20	Distancia de cobertura de 500 mts
7	Conjunto de herramientas de trabajo (equipo de puesta a tierra, una pértiga telescópica y en caliente, tecles, come long, poleas, cabos, escalera de fibra de vidrio, etc.)	10	Pértigas: Fabricadas en láminas de fibra de vidrio de 8 secciones, 35 pies, con acople y gancho universal. Deberá presentar reporte de pruebas de aislamiento e hidrofocidad actualizada a la fecha de presentación de oferta Escaleras: De dos cuerpos, con largueros, peldaños



		tipo D de aluminio, de 32 pies
		Come long: Fabricado de acero forjado, capacidad segura 2045 kg.
		Tecle: Ganchos inferior y superior con cierre de seguridad

Si el Oferente no garantiza la disponibilidad del equipo mínimo que se requiere para ejecutar la obra, su oferta será rechazada.

Para verificar la disponibilidad del equipamiento mínimo, la Entidad Contratante tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- Se verificará la disponibilidad del equipo mínimo solicitado, y no su propiedad.
- Se presentará las matrículas del equipo propuesto por parte de los oferentes, sea que el equipo sea de su propiedad, se ofrezca bajo arriendo o compromiso de arrendamiento, compromiso de compraventa o en general de cualquier forma de disponibilidad.

Para el caso de vehículos, estos deberán estar en buen estado de funcionamiento y con documentación en regla correspondiente, se deberá considerar lo establecido en la Resolución No. 111-DIR-2014-ANT de la Agencia Nacional de Tránsito referente a la vida útil del vehículo. De igual manera deberá presentarse la copia íntegra de la matrícula actualizada.

**Experiencia Mínima del Personal Técnico:**

Ítems	Cargo	Nivel de Estudio	Descripción	Cantidad
1	Ingeniero Eléctrico/ Electromecánico (Residente de Obra)	Superior - Terminada	Con experiencia en la participación de al menos 2 obras durante los últimos 10 años en construcción y/o mantenimiento de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV	1
2	Supervisor	Superior - Terminada	Con experiencia en la participación de al menos 2 obras durante los últimos 10 años en construcción y/o mantenimiento de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV	2
3	Liniero	Educación Básica	Con experiencia en la participación de al menos 3 obras durante los últimos 10 años en construcción y/o mantenimiento de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV	20
4	Ayudante (obrero)	Educación Básica	Con experiencia en la participación de al menos 2 obras durante los últimos 10 años en construcción y/o mantenimiento de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV	20

Del personal requerido: Residente de Obra, Linieros y Ayudantes deberán tener licencia de Prevención de Riesgos eléctricos. De no poseer este requisito el oferente en su oferta deberá presentar una Acta de Compromiso que garantice que todo el personal propuesto y requerido en la oferta, tendrá en un término no mayor a un (1) mes, a partir de la entrega del anticipo, la Licencia de prevención de Riesgos Eléctricos.

Para la ejecución de los trabajos se debe considerar como mínimo 10 grupos de trabajos en los cuales estarán conformados cada grupo por 2 linieros y dos ayudantes de linieros y con sus respectivas herramientas de trabajo.



## **2.9. Cronograma de Ejecución.**

El Cronograma de ejecución, considerará el plazo ofertado y la secuencia lógica de las actividades propuestas. Las actividades deberán estar suficientemente diferenciadas para permitir su adecuado control y seguimiento.

Los oferentes deberán presentar el diagrama de Gantt, indicando para cada actividad o rubro su duración, uso de equipo mínimo, personal operativo y personal técnico.

## **2.10. Forma de Pago.**

La forma de pago, para este tipo de contratación es la siguiente:

- El porcentaje de anticipo acordado para la contratación de obras a través de Licitación Pública Nacional, es del 40%. La entidad contratante no exigirá factura para el pago del anticipo.
- El saldo, esto es el 60% del precio total del contrato se lo realizará de la siguiente manera:
  - El segundo pago será del 35% del saldo y se lo realizará cuando se reporte un avance físico de la obra del 35% con la presentación de la planilla y la aprobación del fiscalizador y administrador del contrato.
  - El tercer pago será del 35% del saldo y se lo realizará cuando se reporte un avance físico de la obra del 70% con la presentación de la planilla y la aprobación del fiscalizador y administrador del contrato.
  - El pago final será del 30% del saldo y se lo realizará con la firma del acta de entrega recepción provisional y la aprobación del fiscalizador y administrador del contrato.

Del monto de las facturas correspondientes a los pagos: segundo, tercero y final, se amortizará el anticipo en forma proporcional.

## **3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

### **3.1. Obligaciones del Contratista.**

- Ejecutar la obra de conformidad con los términos de referencia y demás requerimientos de estos pliegos.
- Dar cumplimiento cabal a lo establecido en el presente pliego de acuerdo con los términos y condiciones del contrato.
- Emitir las facturas que correspondan para lo cual, el contratista preparará las planillas de acuerdo a lo establecido en el numeral 9 de la convocatoria las cuales se pondrán a consideración de la fiscalización en los 5 primeros días después de cumplido el % de avance previsto para el pago, y serán aprobadas por ella en el término de 5 días, luego de lo cual, en forma inmediata, se continuará el trámite de autorización del administrador del contrato y solo con dicha autorización se procederá al pago.

Estas planillas serán preparadas siguiendo el orden establecido en el Formulario 9.7 de la Oferta y a cada planilla se adjuntarán los anexos de medidas, ensayos de suelos y materiales, aprobaciones y otros que correspondan.

Además, el Contratista presentará con las planillas el estado de avance del proyecto y un cuadro informativo resumen, que indicará, para cada concepto de trabajo, el rubro, la descripción, unidad, la cantidad total y el valor total contratado, las cantidades y el valor ejecutado hasta el avance anterior, y en el período en consideración, y la cantidad y el valor

acumulado hasta la fecha, incluyendo el valor de los rubros subcontratados. Estos documentos se elaborarán según el modelo preparado por la fiscalización y serán requisito indispensable para tramitar la planilla correspondiente.

- El contratista se compromete a efectuar las actividades que determine la contratante.
- El contratista proveerá un Ingeniero Residente de obra, quien será un profesional calificado y único responsable de la correcta ejecución de las actividades.
- El contratista ejecutara los trabajos bajo los términos indicados o registrados por CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena.
- El contratista deberá adoptar medidas precautelares y de seguridad en los distintos sectores de trabajo.
- El contratista deberá informar de forma permanente al Fiscalizador y/o Administrador de Contrato sobre el avance de los trabajos tanto verbal como escrito, a través de su ingeniero residente.
- El contratista se obliga y asume la responsabilidad técnica y económica en la ejecución de las actividades, para que los mismos sean entregados completos, correctamente terminados y operativos en el plazo fijado.
- Corresponde al contratista elaborar un croquis del trabajo realizado, presentar un registro fotográfico del antes y después de las acciones realizadas en cada punto, así como la localización de cada punto en coordenadas UTM WGS 84. De igual manera presentará una Base de Datos donde se detalle los materiales utilizados, retirados y reingresados a la Bodega de CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena.
- El contratista asumirá por cuenta propia el costo de todos los daños y perjuicios que pueda ocasionar en el desarrollo de sus labores, ya sea por negligencia, imprudencia, responsabilidad extracontractual o cualquier otro motivo
- El contratista bajo su exclusiva responsabilidad tomará todas las precauciones necesarias para eliminar los riesgos de accidente de trabajo, perdidas de vida o daño a la salud de las personas, por lo cual deberá contar obligatoriamente con letreros de "Hombres Trabajando" y claros lineamientos del residente de obra a cargo de los trabajos.
- El residente de obra será el responsable del cumplimiento de la rutina de maniobras establecidas por CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena, para el acceso a sus líneas.
- El contratista se alineará al cronograma de trabajo mensual establecido, para ello deberá tener el control diario y semanal de las actividades ejecutadas que deberá constar obligatoriamente en el libro obra.
- El personal deberá estar correctamente uniformado con el logotipo y nombre de la empresa contratante y el de CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena.
- Durante toda la ejecución de la obra el contratista coordinará con el Fiscalizador y/o Administrador de Contrato, para solucionar situaciones de orden administrativo y técnico que normalmente ocurren durante el proceso de ejecución de una obra.
- Durante la ejecución de todos los trabajos se cumplirá con todas y cada una de las normas de seguridad y se asignara el equipo correspondiente a los trabajos como casco, botas, chalecos,

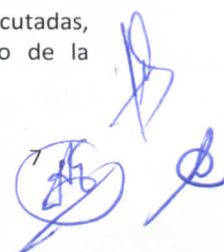


guantes, etc.; también se coordinara que estas actividades se cumplan bajo el cronograma establecido, además se realizara un control y seguimiento de los trabajos hasta su recepción provisional.

- Cumplir con las disposiciones relacionadas a : Fichas Técnicas Ambientales, Guías de Buenas Prácticas Ambientales, GBPA, Manual de Procedimientos para el manejo de PCB's en el sector eléctrico

### **3.2. Obligaciones del Contratante**

- a. Dar solución a las peticiones y problemas que se presentaren en la ejecución del contrato, en un plazo 15 días contados a partir de la petición escrita formulada por el contratista.
- b. Proporcionar al Contratista los documentos, permisos y autorizaciones que se necesiten para la ejecución correcta y legal de la obra, y realizar las gestiones que le corresponda efectuar al contratante, ante los distintos organismos públicos, en un plazo 15 días contados a partir de la petición escrita formulada por el contratista.
- c. En caso de ser necesario y previo el trámite legal y administrativo respectivo, autorizar ordenes de cambio y órdenes de trabajo, a través de las modalidades de costo más porcentaje y aumento de cantidades de obra, respectivamente.
- d. En caso de ser necesario y previo el trámite legal y administrativo respectivo, se celebrará los contratos complementarios.
- e. Entregar oportunamente y antes del inicio de las obras (*describir ej.: los terrenos, materiales, equipos, etc.*) previstos en el contrato, en tales condiciones que el contratista pueda iniciar inmediatamente el desarrollo normal de sus trabajos; siendo de cuenta de la entidad los costos de impuestos, expropiaciones, indemnizaciones, derechos de paso y otros conceptos similares.
- f. Suscribir las actas de entrega recepción parcial, provisional y definitiva de las obras contratadas, siempre que se haya cumplido con lo previsto en la ley para la entrega recepción; y, en general, cumplir con las obligaciones derivadas del contrato.
- g. La Contratante a través del fiscalizador tendrá la obligación de supervisar el cumplimiento del porcentaje de subcontratación, para el efecto, en cada informe de aprobación de planilla verificará el cumplimiento por parte del Contratista, y adjuntará copias de los contratos o facturas que acrediten la efectiva subcontratación.
- h. La contratante asignara un fiscalizador y un Administrador de contrato.
- i. Sera responsabilidad del Fiscalizador, Administrador de Contrato y Contratista, tener actualizado el libro de control de obra, donde se deberán registrar todas las novedades diarias respecto a la ejecución de la obra.
- j. El administrador de contrato y el fiscalizador de obra serán responsables de controlar que el contratista no abandone en el sitio de la obra materiales o desperdicios que resultaran durante la ejecución de la obra.
- k. La contratante realizara una verificación general de todas las etapas o fases ejecutadas, rectificando todas las observaciones técnicas detectadas, de acuerdo al procedimiento de la contratante, previa a su energización, cuando sea aplicable.



- l. La contratante deberá verificar las condiciones generales de la franja de seguridad, especialmente de árboles y otros obstáculos que en caso de caer, puedan alcanzar a las líneas, redes o propiedades particulares
- m. La Contratante revisará la geometría de las estructuras y la falta de piezas, pernos flojos, falta de arandelas, contratueras, deformaciones en las piezas, reajuste general, etc., debiendo sea toda la pernería con tuerca y arandelas de acero altamente resistente a la salinidad.

#### 4. EXPERIENCIA DEL OFERENTE

##### 4.1. Experiencia General Mínima del Oferente.

Los oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos un (1) contrato en: construcción de líneas de transmisión y/o subtransmisión y construcción de subestaciones.

Para lo cual deberá presentar Actas de Entrega Recepción Definitivas o Certificados de cada contrato de un monto igual o superior al 30% del presupuesto referencial de la totalidad de la contratación

##### 4.2. Experiencia Especifica Mínima del Oferente

Los oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos dos (2) contratos en el objeto de esta contratación, para lo cual deberá presentar Actas de Entrega Recepción Definitivas o Certificados cada uno de un monto igual o superior al 30% del presupuesto referencial de este proceso de contratación, como se indica en el siguiente cuadro.

Contratante	Objeto del contrato	Valor del Contrato	Plazo contractual	Fechas de ejecución		Observaciones
				Inicio	Terminación	
A) Experiencia en obras similares						
Con un acta de entrega-recepción provisional o definitiva						
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Para acreditar la experiencia el Oferente podrá presentar cualquiera de los siguientes documentos:

- Actas de Entrega Recepción Definitivas ó Certificado emitido por la Entidad Contratante, que demuestre que el Oferente ha participado en la ejecución del contrato.
- Si el oferente ha participado en la ejecución de un contrato en calidad de subcontratista, su experiencia, será reconocida y aceptada por la Entidad Contratante, siempre y cuando tenga directa relación al objeto contractual, para lo cual presentará el Certificado del Contratista y copia del Acta de Entrega Recepción Definitiva del contrato principal.

Se considerará como experiencia del Oferente, únicamente los contratos suscritos por él o los miembros del Consorcio según el caso; siempre que cumplan con las condiciones detalladas anteriormente.



Tabla de ponderación			
Criterios Puntuables		Puntuación Parcial	Puntuación Total
Experiencia General del Profesional:	Experiencias		
1. Se asignará dos (2) puntos por cada experiencia del oferente adicional a la mínima requerida, con un máximo de 4 experiencias. Los oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos un (1) contrato en: construcción de líneas de transmisión y/o subtransmisión y construcción de subestaciones.	0	0	8
	1	2	
	2	4	
	3	6	
	4	8	
Experiencia Específica del Profesional:	Experiencias	Puntuación Parcial	Puntuación Total
1. Se asignará tres (3) puntos por cada experiencia adicional a la mínima requerida que presente el Oferente, en el objeto de esta contratación, con un máximo de 4 experiencias. Los Oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos dos (2) contrato en el objeto de esta contratación	0	0	12
	1	3	
	2	6	
	3	9	
	4	12	

#### 4.3. Experiencia Mínima del Personal Técnico.

**Ingeniero Residente de Obra.-** Deberá acreditar experiencia donde se haya desempeñado como Residente de Obra de al menos dos (2) obras en: construcción y/o mantenimiento líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV, en los últimos diez (10) años, de acuerdo al siguiente detalle:

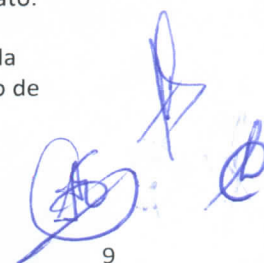
- Serán válidos certificados emitidos por el representante legal de una contratante, siempre que se indique claramente el monto ejecutado o contratado en dólares, el periodo de ejecución, se detallen los trabajos realizados y se avale el buen cumplimiento de las actividades, debiendo adjuntar como soporte una copia del respectivo contrato.

La CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena se reserva el derecho de solicitar durante la convalidación documentación adicional que sea necesaria para la verificación, en caso de encontrarse inconsistencias, los certificados no serán tomados en cuenta.

**Supervisor.-** El supervisor deberá ser un Tecnólogo Eléctrico, el cual deberá acreditar la experiencia en la participación de al menos dos (2) obras en construcción y/o mantenimiento líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV en los últimos diez (10) años, de acuerdo al siguiente detalle:

- Serán válidos certificados emitidos por el representante legal de una contratante, siempre que se indique claramente el monto ejecutado o contratado en dólares, el periodo de ejecución, se detallen los trabajos realizados y se avale el buen cumplimiento de las actividades, debiendo adjuntar como soporte una copia del respectivo contrato.

La CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena se reserva el derecho de solicitar durante la convalidación documentación adicional que sea necesaria para la verificación, en caso de encontrarse inconsistencias, los certificados no serán tomados en cuenta.



**Linieros.-** Los linieros tendrán que acreditar la experiencia en la participación de al menos tres (3) obras de construcción o mantenimientos de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV en los últimos diez (10) años, de acuerdo al siguiente detalle:

- Serán válidos certificados emitidos por el representante legal de una contratante, siempre que se indique claramente el monto ejecutado o contratado en dólares, el periodo de ejecución, se detallen los trabajos realizados y se avale el buen cumplimiento de las actividades, debiendo adjuntar como soporte una copia del respectivo contrato.

La CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena se reserva el derecho de solicitar durante la convalidación documentación adicional que sea necesaria para la verificación, en caso de encontrarse inconsistencias, los certificados no serán tomados en cuenta.

**Ayudante.-** Los linieros tendrán que acreditar la experiencia en la participación de al menos dos (2) obras de construcción o mantenimientos de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV en los últimos diez (10) años, de acuerdo al siguiente detalle:

- Serán válidos certificados emitidos por el representante legal de una contratante, siempre que se indique claramente el monto ejecutado o contratado en dólares, el periodo de ejecución, se detallen los trabajos realizados y se avale el buen cumplimiento de las actividades, debiendo adjuntar como soporte una copia del respectivo contrato.

La CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena se reserva el derecho de solicitar durante la convalidación documentación adicional que sea necesaria para la verificación, en caso de encontrarse inconsistencias, los certificados no serán tomados en cuenta.

No.	Función	Descripción de la experiencia	Experiencias	Puntaje Parcial	Puntaje Total
1	Ingeniero Eléctrico (Residente de Obra)	Se haya desempeñado como Residente de Obra de al menos dos (2) obras en: construcción y/o mantenimiento de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV, en los últimos diez (10) años	0	0	3
			2	1	
			3	2	
			4	3	
2	Supervisor	Deberá acreditar la experiencia en la participación de al menos dos (2) obras en construcción o mantenimientos de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV en los últimos diez (10) años	0	0	3
			2	1	
			3	2	
			4	3	
3	Liniero	Tendrá que acreditar la experiencia en la participación de al menos tres (3) obras de construcción o mantenimientos de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV en los últimos diez (10) años	3	2	2
4	Ayudante (obrero)	Tendrá que acreditar la experiencia en la participación de al menos dos (2) obras de construcción o mantenimientos de líneas eléctricas de voltajes iguales o superiores a 69 KV en los últimos diez (10) años	2	2	2

**Tiempo establecido para trabajos que requieren desconexiones.**

- Para los trabajos que se requiere desconexión como líneas radiales se coordinarán las mismas con los administradores y fiscalizadores.
- Cuando se realice obras que necesitan desconexiones, el Contratista no puede realizar estas actividades, sin previa autorización del Departamento de Operación y Mantenimiento, caso contrario la UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA, impondrá una multa del 10% del valor total del Contrato.



- Si la desconexión no se realiza por causas imputables al Contratista, la UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA impondrá una multa del 1x1000 del valor total del contrato y la cancelación de la publicación en los medios de comunicación realizada por la UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA, así como la suspensión de la desconexión de ese día.
- En caso de que el Contratista emplee más del tiempo establecido para la desconexión será facturado a su costo según la cantidad de energía no vendida y al costo actual del Kwh.

#### **ANÁLISIS DE RIESGOS Y GARANTÍAS QUE DEBE CUMPLIR EL CONTRATISTA**

De conformidad con los dispuestos en los artículos 74,75 y 76 de la LOSNCP, el contratista está obligado a rendir las siguientes garantías.

**La garantía de fiel cumplimiento del contrato**, que se rendirá por un valor igual al 5% del monto total del contrato. No se exigirá esta garantía en el caso de adquisición de bienes muebles que se entreguen al momento de efectuarse el pago, tampoco en los contratos cuya cuantía sea menor a multiplicar el coeficiente 0.000003 por el Presupuesto Inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico, de ser el caso en el proceso descrito.

**La garantía del buen uso del anticipo**, el contratista entregará a la orden de CNEL EP – Unidad de Negocio Santa Elena una garantía de las señaladas en los numerales 1, 2, 5 del artículo 73 de la LOSNCP, por un monto equivalente al 100% del valor entregado por dicho concepto.

**Garantía Técnica.-** Adicionalmente, el Contratista proporcionará en forma notariada previo a la suscripción del contrato, una garantía técnica del fabricante, representante, vendedor o distribuidor autorizado. Esta entrará en vigencia a partir de la entrega – recepción de los bienes y durará 24 meses, de conformidad con las siguientes condiciones y cobertura:

- La garantía de los materiales será de veinticuatro (24) meses.
- La garantía por mano de obra será de doce (12) meses.
- Si CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena, solicitare el cambio de piezas o partes de los bienes, consideradas defectuosas, estas serán reemplazadas por otras nuevas de la misma o mejor calidad y condición sin costo adicional alguno para la Empresa.
- En caso de que el daño o defecto sea de tal magnitud, que impida que los bienes funcionen normalmente, estos serán reemplazados por otros nuevos, sin que ello signifique costo adicional para CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena, excepto si los daños hubieren sido ocasionados por el mal uso de los mismos por parte del personal de la Empresa o por fuerza mayor o caso fortuito.
- El contratista se obliga a cumplir con esta garantía técnica, en las condiciones y coberturas aquí detalladas, en un plazo máximo de 15 días contados a partir de la fecha de notificación de los defectos encontrados en los bienes sujetos a la presente garantía.
- De no presentarse la garantía técnica, el contratista deberá presentar, de manera sustitutiva, una garantía económica equivalente al valor total de los bienes contratados, que deberá mantenerse vigente de acuerdo a los pliegos, y que podrá ser rendida en cualquiera de las formas determinadas en los numerales 1, 2, 5 del Art. 73 de la LOSNCP.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena, a través de la empresa HIVIMAR en el año 2012, realizó la inspección de cada una de las estructuras y el diagnóstico de la línea de Subtransmisión.

El diagnóstico de las 110 estructuras que conforman la línea es el que se presenta a continuación:

Estructura	Coordenadas		Modos de falla	
	X	Y	Visual	Termográfico
Poste 1	574133	9708850	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 2	574131	9708790	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 3	574305	9708769	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 4	574422	9708686	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 5	574592	9708552	Aislador con suciedad	Sin Novedad
Poste 6	574710	9708455	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 7	574864	9708353	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 8	574922	9708222	Aislador con suciedad	Sin Novedad
Poste 9	574980	9708094	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 10	575044	9707959	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 11	575127	9707779	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 12	575208	9707625	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 13	575279	9707480	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 14	575371	9707348	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 15	575426	9707184	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 16	575499	9707028	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 17	575575	9706859	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 18	575712	9706739	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 19	575793	9706654	Aislador con suciedad	Sin Novedad
Poste 20	575867	9706586	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 21	576024	9706436	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 22	576136	9706314	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 23	576210	9706254	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 24	576292	9706170	Tensor con maleza	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 25	576322	9706086	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 26	576450	9705996	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 27	576476	9705824	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 28	576564	9705681	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 29	576663	9705515	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores





Poste 30	576724	9705401	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 31	576810	9705262	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 32	576880	9705135	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 33	576976	9704965	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 34	577027	9704859	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 35	577138	9704693	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 36	577202	9704545	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 37	577300	9704411	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 38	577353	9704323	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 39	577429	9704155	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 40	577502	9704045	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 41	577574	9703923	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 42	577685	9703755	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 43	577769	9703599	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 44	577849	9703472	Tensor con maleza	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 45	577937	9703310	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 46	578021	9703166	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 47	578092	9703044	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 48	578135	9702936	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 49	578242	9702774	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 50	578314	9702632	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 51	578421	9702468	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 52	578503	9702331	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 53	578579	9702220	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 54	578676	9702084	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 55	578588	9701975	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 56	578521	9701812	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 57	578447	9701710	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 58	578337	9701471	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 59	578279	9701360	Tensor con oxidación	Sin Novedad
Poste 60	578202	9701204	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 61	578097	9700999	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 62	578028	9700849	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 63	577932	9700664	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 64	577882	9700552	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 65	577919	9700417	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 66	577994	9700183	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 67	578051	9700043	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores





Poste 68	578117	9699859	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 69	578148	9699774	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 70	578222	9699569	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 71	578277	9699409	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 72	578307	9699354	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 73	578433	9699370	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 74	578592	9699385	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 75	578711	9699409	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 76	578886	9699426	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 77	579089	9699478	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 78	579266	9699494	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 79	579453	9699522	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 80	579595	9699554	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 81	579824	9699572	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 82	580021	9699630	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 83	580157	9699639	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 84	580334	9699663	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 85	580541	9699697	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 86	580771	9699736	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 87	580977	9699758	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 88	581135	9699784	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 89	581405	9699817	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 90	581645	9699854	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 91	581810	9699882	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 92	581974	9699920	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 93	582154	9699947	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 94	582288	9699971	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 95	582396	9700009	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 96	582549	9700067	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 97	582740	9700151	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 98	582860	9700184	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 99	583105	9700287	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 100	583158	9700310	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 101	583339	9700374	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 102	583386	9700384	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 103	583424	9700401	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 104	583486	9700426	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 105	583567	9700465	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 106	583627	9700493	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 107	583679	9700515	Sin novedad	Perdida de aislamiento en el Aislador o cadena de Aisladores
Poste 108	583744	9700539	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 109	583791	9700562	Sin novedad	Sin Novedad
Poste 110	583810	9700568	Sin novedad	Sin Novedad



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

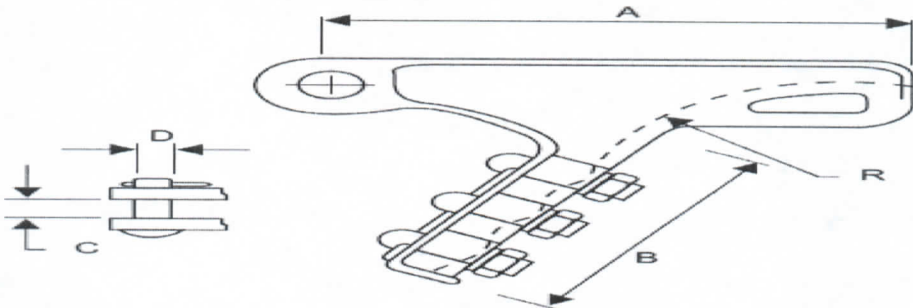
  <p><b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b></p>		<p>José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 397 6000 www.energia.gob.ec</p>
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DEL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN		
AISLADOR DE SUSPENSIÓN, 69 kV		REVISIÓN: 00
		FECHA: 2015-04-07
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Núcleo de resina de fibra de vidrio reforzada (ECR), cubierta de material de goma de silicona resistente a condiciones climatológicas.
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.12-2013
1.2	Clase	60-3
1.3	Tipo de polímero	NOTA 1
1.4	Núcleo del aislador	NOTA 2
1.5	Herrajes utilizados	NOTA 3
1.6	Cubierta del núcleo	NOTA 4
2	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	
2.1	Uso	Instalación en líneas de subtransmisión nuevas, en condiciones de contaminación extra alta
3	DISTANCIAS CRÍTICAS	
3.1	Factor para distancia de fuga	45 mm/kV
3.2	Distancia mínima de fuga	3415 mm
3.3	Distancia de arco	1151 mm
4	VALORES MECÁNICOS	
4.1	Carga mecánica nominal mínima (SML)	25000 lb (111kN)
4.2	Carga mecánica de rutina (RTL)	12500 lb (55,6 kN)
4.3	Carga mecánica a la torsión mínima	35 lb ft (47,5 Nm)
5	VALORES ELÉCTRICOS	
5.1	Voltaje típico de aplicación	69 kV
5.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	470 kV
5.3	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	415 kV
5.4	Voltaje de flameo crítico al impulso positivo	760 kV
5.5	Voltaje de flameo crítico al impulso negativo	780 kV
5.6	Nivel básico de aislamiento	350 KV mínimo
6	RADIO INFLUENCIA	
6.1	Voltaje de prueba	45 kV
6.2	RIV máximo a 1000 kHz	10 $\mu$ V
7	DIMENSIONES	
7.1	Largo del aislador	1493 $\pm$ 75 mm
8	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 5
9	ACABADO	
9.1	Galvanizado	En caliente
9.2	Norma de galvanizado	ASTM A-153
9.5	Acople poste	Y clevis
9.6	Acople línea	Ojo
10	EMBALAJE	
10.1	Empaque del lote	80-100 libras
10.2	Unidades por lote	
10.3	Peso neto aproximado	
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	NOTA 6
12	MUESTRAS	Entregar una Unidad
NOTAS:		

				<b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DEL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN							
AISLADOR DE SUSPENSIÓN, 69 kV					REVISIÓN: 00		
					FECHA: 2015-04-07		
ITEM	DESCRIPCIÓN				ESPECIFICACIÓN		
1	<p>Las campanas aislantes serán construidas de goma de silicona, moldeadas bajo presión y estarán firmemente unidas a la cubierta del núcleo, por un procedimiento que el fabricante asegure que la resistencia entre las campanas y el recubrimiento polimérico del núcleo, sea mayor que la resistencia al desgarramiento del material aislante. El ensamble completo constituirá una unidad completamente sellada. Los tipos de goma a utilizar serán, HTV: Componente de goma de silicona sólida con vulcanización a elevada temperatura (200 °C aproximadamente). No se aceptarán polímeros de EPDM (Ethylene Pyrene Termolyner) o combinaciones de EPDM con silicona u otros materiales poliméricos.</p> <p>Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.</p>						
2	<p>El núcleo deberá estar constituido por fibras de vidrio ECR libres de boro resistente a la corrosión y los ácidos. La distribución de las fibras de vidrio en la sección transversal del núcleo, deberá ser uniforme, libres de vacío y sustancias extrañas.</p>						
3	<p>Los herrajes deben ser de acero forjado y galvanizados en caliente de acuerdo a las normas ASTM A - 153, para herrajes.</p>						
4	<p>Alrededor del núcleo de fibra de vidrio deberá tener un recubrimiento polimérico aislante de goma de silicona HTV. El recubrimiento deberá ser uniforme alrededor de la circunferencia del núcleo, en toda la longitud del aislador.</p>						
5	<p>Las campanas serán suaves y libres de imperfecciones, resistentes a la contaminación, a la formación de caminos de descarga superficial de banda seca (tracking), a la erosión, a la temperatura, a la inflamabilidad y a la acción de la radiación ultravioleta. Las campanas poliméricas serán de color gris ANSI 70.</p> <p>Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre del fabricante o logotipo, año de fabricación, capacidad mecánica nominal CMN en [kN] y norma de fabricación.</p>						
6	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano SAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el SAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>						

*[Firma]*

*[Firma]*



GRAPA ALEACIÓN DE AL, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA PARA 300 – 500 MCM		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Cuerpo	Aleación de Aluminio A356-T6
1.2	Herrajería	NOTA 1
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
2.1	Conductor	Aluminio
2.2	Rango	Especificar
2.3	Pernos "U" de 1/2"	3
2.4	Carga de rotura nominal	6500 kg
3	ACABADO	
3.1	Galvanizado	en caliente
3.2	Norma de galvanizado	NTE INEN 672, ASTM A 123 - A 153
3.3	Espesor de galvanizado	80 micras
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	Especificar
4.2	Peso bruto por caja, kg	Especificar
4.3	Número de piezas por caja	Especificar
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 3
6	MUESTRAS	1
NOTAS:		
1	Los herrajes son de acero galvanizado en caliente y deben satisfacer los requerimientos de la norma NTE INEN 672, ASTM A123 - A153	
2	El cuerpo de la Grapa es fabricado con aleación de Aluminio de alta resistencia y conductividad. El número de pernos y dimensiones del perno será de acuerdo a la sección y tipo de conductor. Sin pieza de unión.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	
		

VARILLA DE ACERO RECUBIERTA DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	<b>MATERIAL</b>	
1.1.	Varilla:	
1.1.1	Núcleo	Acero al carbono SAE 1010/1020 trefilado
1.1.2	Revestimiento	Cobre electrolítico
1.1.2.1	Grado de pureza	> 99,9%, sin trazas de Zinc
1.2	Norma de fabricación y ensayos:	ANSI C33.8, UL-467, NTC 2206
1.3	Requisitos mecánicos:	
1.3.1	Resistencia a la tracción	> 50 Kg/mm <sup>2</sup>
1.3.2	Soporte al doblado	60 grados

2	DIMENSIONES	
2.1	Longitud (L):	2,4 m
2.2	Diámetro:	(3/4")
3	ACABADO	NOTA 1
3.1	Revestimiento de cobre de alta camada	Mínimo 254 micras
4	EMBALAJE	
4.1	Empaque del lote	Especificar
4.2	Unidades por lote	Especificar
4.3	Peso neto aproximado	Especificar
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación y ensayos	NOTA 2
6	MUESTRAS	1
7	Conector	Incluir
NOTAS:		
1	El revestimiento debe ser brillante libre de impurezas e imperfecciones que brinde protección suficiente contra la corrosión del terreno y estar perfectamente soldado al núcleo de acero, formando un cuerpo sólido y unitario. La resistencia a la tracción debe soportar un doblado de 60 grados sin dar muestras de fisuras o desprendimiento de la capa de cobre. Deberá venir marcado en alto o bajo relieve el espesor del recubrimiento en mm o MILS.	
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

CONECTOR

VARILLA DE PUESTA A TIERRA

D

L

VARILLA DE PUESTA A TIERRA

60°

PERNO OJO ACERO GALVANIZADO, CON 4 TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, (3/4 x 16")		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	<b>MATERIAL</b>	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente
1.1	Norma de fabricación	NTE INEN 2215-2222 - ANSI C135.5- ANSI B1.1
1.2	Propiedades mecánicas:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm <sup>2</sup>
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm <sup>2</sup>
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm <sup>2</sup>
2	<b>DIMENSIONES</b>	
2.1	Perno de ojo oval	
2.1.1	Diámetro del perno	(3/4")
2.1.2	Diámetro del interno del ojal	especificar



2.1.3	Longitud del cordón de soldadura perno-ojal	90 mm
2.1.4	Longitud total (L)	(16")
2.1.5	Longitud de la rosca ( R )	280 mm
2.1.6	Paso de rosca	11 hilos x pulg
3	<b>ACABADO</b>	NOTA 2
3.1	Normas de Galvanizado	NTE : INEN 2483 ASTM A123 ,ASTM A153
3.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
3.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	<b>64 micras</b>
4	<b>ACCESORIOS</b>	NOTA 3
4.1	Tuerca hexagonal (3/4")	4
4.2	Arandela plana (3/4")	4
4.3	Arandela de presión (3/4")	4
5	<b>EMBALAJE</b>	
5.1	Empaque del lote	especificar
5.2	Unidades por lote	especificar
5.3	Peso neto aproximado	especificar
6	<b>CERTIFICACIONES</b>	
6.1	Certificado de conformidad	Materia prima: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2215 o equivalente
6.2	Reporte de ensayo del Galvanizado	Informe de ensayo del galvanizado emitido por el INEN. Para fabricantes nacionales. NOTA 4-NOTA 5
6.3	Protocolo del galvanizado	Cumplimiento de la norma del galvanizado. Para fabricantes extranjeros. NOTA 5
6.4	<b>MUESTRAS</b>	1
<b>NOTAS:</b>		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado. Los pernos de ojo deben ser de una sola pieza, soldados, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes y defectos de laminación. La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura eléctrica tipo electrodo revestido o MIG. Todas las soldaduras deberán estar libres de defectos tales como inclusiones de porosidades, discontinuidades y escorias.	
2	El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Los tornillos y tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapes y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas cumpliendo el torque recomendado.	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor	
4	Informe del espesor y adherencia del galvanizado emitido por el INEN, de las muestras presentadas por el proveedor, de acuerdo a la Norma INEN 672.	



#### Galvanizado

Todas las piezas suministradas serán galvanizadas en caliente de acuerdo con la Norma ASTM A 123 y usarán un zinc de extra galvanizado con el peso promedio de 450 g/m2 para los pernos, tuercas y arandelas, y de 565 g/m2 para la grapa aleación de al, terminal apernada, tipo pistola, para que soporten alta contaminación salina.

*[Firma manuscrita]*

Todos los herrajes serán inspeccionados y verificado su espesor de galvanizado antes de ser instalados.

#### **Otras Especificaciones**

Con la información proporcionada por CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena de los lugares que incide el recorrido de la Línea de Subtransmisión El Morro - Posorja, objeto del presente contrato, el contratista validará dicha información, previo al inicio de los trabajos.

Todo trabajo o novedad antes de ejecutarse deberá ser previamente coordinado con el administrador de contrato y/o fiscalizador.

El contratista no podrá derribar cercas, muros árboles, etc., sin antes obtener la autorización de su propietario y el visto bueno del administrador de contrato.

#### **Análisis de Tendido**

Para la ejecución del proyecto, el contratista debe realizar un análisis de todo el tramo en el que se va a instalar el OPGW, lo cual mediante la supervisión de la línea deberá realizar una planificación preliminar de la instalación, considerando:

- Posición de los postes o torres
- Accesibilidad a los postes o torres
- Distancia entre postes o torres
- Caminos, rutas y otros obstáculos.

#### **Transporte de carretes del OPGW**

Para el transporte, almacenamiento y manejo de la bobina se debe considerar lo siguiente:

- Serán transportados y mantenidos en posición vertical, los extremos del cable firmemente fijos y los carretes intactos hasta el momento de la instalación.
- Serán revisados después del transporte.
- No deben sufrir impactos debido a caídas u otros accidentes que provoquen que ruede de manera descontrolada.
- Deben ser rodados en el sentido de las flechas.
- La carga y descarga se la debe hacer con grúa o montacargas, manteniendo los carretes en posición vertical.
- Nunca apoyar los carretes horizontalmente.
- El extremo del cable debe ser sellado para evitar el ingreso de humedad.
- Deben almacenarlos sobre una superficie resistente.
- Durante el almacenamiento se deberá fijar cuñas debajo de las bridas.

#### **Comunicación durante el tendido.**

La comunicación durante el tendido debe ser constante vía radio entre el personal que se ubica en el freno, puller y en los pasos de los contrapesos por las poleas ubicadas en cada uno de los postes o torres. La persona que se ubique en el poste se encargará de verificar que el cable este pasando correctamente por las poleas. Tiene a su disposición una radio que le permita comunicar cualquier novedad y solicitar que se pare el tendido en caso de presentar algún inconveniente.

#### **Tipos de prueba del cable OPGW antes del tendido**

A fin de garantizar la correcta instalación del OPGW, se deben seguir los siguientes procedimientos:

1. Prueba de atenuación en el OPGW antes de la instalación.
2. Instalación de poleas en cada poste o torre.
3. Reemplazo de cable de guarda y tendido del OPGW.
4. Flechado y colocación de accesorios.
5. Empalme entre extremo de OPGW e instalación de cajas de empalmes.



## 6. Pruebas de atenuación en tramos y tramo completo.

### Consideraciones sobre el tendido

- No exceder la máxima resistencia de tensión indicada en la hoja de datos. La fuerza regular de instalación no debe exceder el 20% de la tensión nominal de ruptura del OPGW.
- El radio mínimo de curvatura permitido bajo carga debe ser de 15 x el diámetro del cable.
- Evitar daños a los filamentos causados por contacto con el suelo o las estructuras en el poste.
- Para asegurar la integridad del cable de fibra óptica, todas las operaciones deben ser efectuadas tomando las debidas precauciones y utilizando el equipo adecuado. La velocidad máxima del tendido es de 60m/min, tomando en cuenta las condiciones ambientales y la topología de la línea.
- La tensión máxima de tracción: 1.5 veces del peso del cable, expresada en KG/km de cable OPGW.
- Es indispensable la puesta a tierra de los equipos que tengan contacto con el cable de guarda.

## 5. VALOR REFERENCIAL

El presupuesto referencial es de USD\$ 370,207.30 (TRESCIENTOS SETENTA MIL DOSCIENTOS SIETE CON 30/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) sin incluir EL 14% IVA.

Los precios presentados por el oferente son de su exclusiva responsabilidad. Cualquier omisión se interpretará como voluntaria y tendiente a conseguir precios que le permitan presentar una oferta más ventajosa.

Los pagos del contrato se realizarán con cargo a los fondos provenientes de la certificación presupuestaria N° 17505, con financiamiento AFD de acuerdo con la certificación de disponibilidad presupuestaria emitida por la Gerencia Financiera de CNEL E.P- Unidad de Negocio SANTA ELENA, emitida el 04 de julio del 2016.

El presente proceso no contempla reajuste de precios.

### PRESUPUESTO REFERENCIAL

#### PRESUPUESTO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA L/T EL MORRO - POSORJA

#### MATERIALES

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad	P. unitario	P. final
1	AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN PARA LÍNEA DE 69 KV DE POLIMERO, Tipo de soporte que sujeta al poste Y-Clevis, Tipo de soporte que sujeta la grapa terminal EYE	c/u	293	\$ 421.04	\$ 123,364.72
2	ADAPTADOR U GRILLETE CON PASADOR DE 5/8", 4 tuercas, 2 arandelas planas y 2 contratuercas	c/u	321	\$ 19.80	\$ 6,355.80
3	GRAPA DE SUSPENSION PARA CONDUCTOR 300 - 500 MCM	c/u	309	\$ 38.50	\$ 11,896.50
4	VARILLA PREFORMADO PARA CONDUCTOR 300 - 500 MCM	juego	324	\$ 49.60	\$ 16,070.40
5	Perno de ojo galvanizado en caliente 3/4" X 12", 1 tuerca, 1 contratuerca y 2 arandelas	c/u	110	\$ 14.30	\$ 1,573.00
6	CONDUCTOR CU DESNUDO # 2/0 AWG	M	264	\$ 13.33	\$ 3,519.12
7	VARILLA COPPERWELD DE PUESTA A TIERRA 5/8 X 2,40 M	c/u	110	\$ 30.97	\$ 3,406.70
8	SOLDADURA EXOTERMICA 110 Gr.	c/u	110	\$ 15.40	\$ 1,694.00

9	GRAPA DE RETENCION TIPO TERMINAL PARA CONDUCTOR 300 - 500 MCM	c/u	12	\$ 88.00	\$ 1,056.00
10	AISLADOR LINE POST LÍNEA DE 69 KV DE POLIMERO, incluye grapa de sujeción 300-500 MCM	c/u	9	\$ 426.36	\$ 3,837.24
11	Perno de hierro galvanizado en caliente 3/4" x 16", rosca corrida, 1 tuerca, 1 contratuerca y 1 arandela	c/u	18	\$ 10.50	\$ 189.00
12	Hilo de guarda (cable OPWG+ 24 hilos)	M	16960	\$ 4.00	\$ 67,840.00
13	Molde De Soldadura Exotermica tipo "X"	c/u	1	\$ 164.98	\$ 164.98
14	Molde De Soldadura Exotermica tipo "T"	c/u	1	\$ 164.98	\$ 164.98
15	Perno de ojo galvanizado en caliente 3/4" x 18", 1 tuerca, 1 contratuerca y 2 arandelas	c/u	12	\$ 25.00	\$ 300.00
16	GRAPA ANGULAR PARA CONDUCTOR 300 - 500 MCM	c/u	6	\$ 50.25	\$ 301.50
17	KIT DE SUSPENSIÓN PARA FIBRA OPGW	c/u	90	\$ 180.00	\$ 16,200.00
18	KIT DE RETENCIÓN SIMPLE PARA FIBRA OPGW	c/u	2	\$ 180.00	\$ 360.00
19	KIT DE RETENCIÓN DOBLE PASANTE PARA FIBRA OPGW	c/u	20	\$ 250.00	\$ 5,000.00
20	KIT DE RETENCIÓN DOBLE BAJANTE PARA FIBRA OPGW	c/u	4	\$ 260.00	\$ 1,040.00
21	GRAPA DE BAJADA PARA FIBRA OPGW	c/u	16	\$ 20.00	\$ 320.00
22	CRUCETA DE RESERVA	c/u	4	\$ 100.00	\$ 400.00
23	CAJA DE EMPALME OPGW/OPGW	c/u	4	\$ 500.00	\$ 2,000.00
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 267,053.94</b>

**MANO DE OBRA**

ITEM	Descripcion	Unidad	Cantidad	P. unitario	P. final
1	REEMPLAZO DE CADENA DE AISLADORES	c/u	336	\$ 140.00	\$ 47,040.00
2	NUMERACION DE POSTES DE H.A.	c/u	110	\$ 3.50	\$ 385.00
4	FUSIÓN DE CABLE OPGW	KM	4	\$ 360.00	\$ 1,440.00
4	TENDIDO, REGULADO, AMARRE DE CONDUCTOR OPGW	KM	16.96	\$ 1,725.77	\$ 29,269.06
5	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	c/u	110	\$ 56.10	\$ 6,171.00
6	CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLOBAL	1	\$ 2,060.86	\$ 2,060.86
				<b>Total</b>	<b>\$ 86,365.92</b>

<b>FACTOR DISTANCIA (D/200)</b>	KM	9.5	0.0475
---------------------------------	----	-----	--------

**TRANSPORTE**

ITEM	Descripcion	Unidad	Cantidad	P. unitario	P. final
1	TRANSPORTE DE MATERIALES	GLB	1	\$ 12,685.06	\$ 12,685.06
2	TRANSPORTE DE MANO DE OBRA	GLB	1	\$ 4,102.38	\$ 4,102.38
				<b>Total</b>	<b>\$ 16,787.44</b>




RESUMEN	
TOTAL DE MATERIALES	\$ 267,053.94
TOTAL DE MANO DE OBRA	\$ 86,365.92
TOTAL DELTRANSPORTE	\$ 16,787.44
TOTAL DELA REPOTENCIACIÓN	\$ 370,207.30

**NOTA:** CNEL EP-STE facilitará 34 aisladores de suspensión tipo polímero de la Bodega General para la Repotenciación de la Línea de Subtransmisión El Morro-Posorja, por lo tanto el oferente tendrá que instalarlo ya que ese rubro está considerado en el cuadro de Mano de Obra.

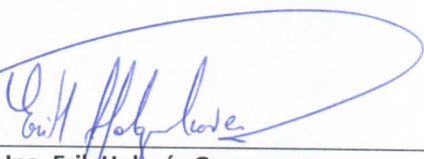
Para determinar el valor referencial se tomó en consideración los valores del proceso COTS-CNELSTE-010-13 y procesos similares ejecutados en otras regionales.

**Elaborado Por:**



Ing. Edgar Borbor del Pezo  
Spte. de Mantenimiento Eléctrico y S/E

**Revisor Por:**



Ing. Erik Holguín Govea  
Ingeniero Área Técnica

**Aprobado Por:**



Ing. Pedro Arellano Arellano  
Gerente Técnico