



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

TERMINOS DE REFERENCIA

EXPRESIONES DE INTERES

Código ENDE N° CDCPP-ENDE-2016-089

**SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE REDES COMPACTAS EN
MEDIA TENSION - SISTEMA AISLADO COBIJA**

Cochabamba, Agosto de 2016

PARTE I
INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES

SECCIÓN I
GENERALIDADES

1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERES

El presente proceso de Expresiones de Interés se rige por el Reglamento Específico RE-SABS EPNE (3ra. Versión) de la Empresa Nacional de Electricidad ENDE aprobado mediante Resolución de Directorio N° 014/2013 de fecha 29 de octubre del 2013, el Manual de Procedimientos de Contrataciones Directas aprobado con la misma Resolución de Directorio y elaborado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, y el presente Documento de Expresión de Interés.

2. PROPONENTES ELEGIBLES

En esta expresión de interés podrán participar únicamente los siguientes proponentes:

- a) Empresas constructoras nacionales o extranjeras legalmente constituidas.
- b) Asociación Accidental de Empresas constructoras legalmente constituidas.

3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Se contemplan las siguientes actividades previas a la presentación de propuestas de expresiones de interés:

3.1 Inspección Previa

La inspección previa no es obligatoria para todos los potenciales proponentes.

El proponente deberá realizar la inspección por cuenta propia.

4. ENMIENDAS A LA EXPRESION DE INTERES

- 4.1** La entidad convocante podrá ajustar el Documento de Expresión de Interés con enmiendas, por iniciativa propia o como resultado de las actividades previas, en cualquier momento, antes de la Presentación de Expresiones de Interés.

5. AMPLIACIÓN DE PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

- 5.1** El RPCD podrá ampliar el plazo de presentación de propuestas como máximo por diez (10) días hábiles, por única vez mediante Enmienda publicada, por las siguientes causas debidamente justificadas:

- a) Enmiendas al Documento de Expresión de Interés.
- b) Causas de fuerza mayor.
- c) Caso fortuito.

La ampliación deberá ser realizada de manera previa a la fecha y hora establecidas para la presentación de propuestas.

- 5.2** Los nuevos plazos serán publicados en la página web de ENDE <http://www.ende.bo/expresiones-de-interes/vigentes/> y en la Mesa de Partes de la entidad convocante.

6. GARANTÍAS

6.1 Tipo de Garantías requerido

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 15 del RESABS-EPNE, de la Empresa Nacional de Electricidad – ENDE, ha definido como tipo de garantía a presentar: Boleta Bancaria a Primer Requerimiento que deberán expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata, independientemente del monto contratado. Deberán ser emitidas a nombre de **EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD – ENDE**.

Las garantías solicitadas son las siguientes:

6.2 Garantía de Cumplimiento de Contrato

Tiene por objeto garantizar la conclusión y entrega del objeto del contrato y será equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato.

La vigencia de la garantía será computable a partir de la emisión de la garantía hasta 30 días posteriores de la recepción definitiva de la obra.

Esta garantía, será devuelta al contratista una vez que se cuente con la conformidad de recepción definitiva.

6.3 Garantía de correcta inversión de anticipo.

En caso de convenirse anticipo, el proponente deberá presentar una Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado. El monto total del anticipo no deberá exceder el cincuenta por ciento (50%) del monto total del contrato.

Conforme el contratista reponga el monto del anticipo otorgado, se podrá reajustar la garantía en la misma proporción.

La vigencia de la garantía será computable a partir de la firma del contrato hasta treinta (30) días adicionales a la fecha prevista para la recepción definitiva del bien, obra o servicio.

El tratamiento de ejecución y devolución de las Garantías de Cumplimiento de Contrato y de Correcta Inversión de Anticipo, se establecerá en el Contrato.

7. RECHAZO Y DESCALIFICACIÓN DE PROPUESTAS

7.1 Procederá el rechazo de la propuesta de expresión de interés cuando ésta fuese presentada fuera del plazo (fecha y hora) y/o en lugar diferente al establecido en el presente Documento de Expresión de Interés.

7.2 Las causales de descalificación son:

- a) Incumplimiento u omisión en la presentación de cualquier Formulario de Declaración jurada requerido en el presente Documento de Expresión de Interés.
- b) Cuando la propuesta técnica y/o económica no cumpla con las condiciones establecidas en el presente Documento de Expresión de Interés.
- c) Cuando la propuesta económica exceda el Precio Referencial.
- d) Si para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente adjudicado, no respalda lo señalado en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).

La descalificación de propuestas deberá realizarse única y exclusivamente por las causales señaladas precedentemente.

8. CRITERIOS DE SUBSANABILIDAD Y ERRORES NO SUBSANABLES

8.1 Se deberán considerar como criterios de subsanabilidad los siguientes:

- a) Cuando los requisitos, condiciones, documentos y formularios de la propuesta cumplan sustancialmente con lo solicitado en el presente Documento de Expresiones de Interés.
- b) Cuando los errores sean accidentales, accesorios o de forma y que no incidan en la validez y legalidad de la propuesta presentada.
- c) Cuando la propuesta no presente aquellas condiciones o requisitos que no estén claramente señalados en el presente Documento de Expresiones de Interés.
- d) Cuando el proponente oferte condiciones superiores a las requeridas en las Especificaciones Técnicas, siempre que estas condiciones no afecten el fin para el que fueron requeridas y/o se consideren beneficiosas para la Entidad.

Los criterios señalados precedentemente no son limitativos, pudiendo la Comisión de Revisión considerar otros criterios de subsanabilidad.

Cuando la propuesta contenga errores subsanables, éstos serán señalados en el Informe de Revisión y Recomendación para la invitación directa o segunda invitación a presentación de expresiones de interés.

Estos criterios podrán aplicarse también en la etapa de verificación de documentos para la suscripción del contrato.

8.2 Se consideran errores no subsanables, siendo objeto de descalificación, los siguientes:

- a) La ausencia de cualquier Formulario, solicitado en el presente Documento de Expresiones de Interés, salvo el Formulario de Condiciones Adicionales (Formulario C-2), cuando el Método de Selección y Adjudicación sea el Precio Evaluado Más Bajo.
- b) La falta de firma del proponente en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
- c) La falta de la propuesta técnica o parte de ella.
- d) La falta de la propuesta económica o parte de ella.
- e) Cuando se presente en fotocopia simple, el Formulario de Presentación de Propuesta Formulario A-1.

9. CANCELACIÓN DEL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERES

El proceso de Expresiones de Interés podrá ser cancelado por ENDE hasta antes de formalizar la contratación mediante contrato u Orden de Servicio. En este caso ENDE no asumirá responsabilidad alguna respecto a los proponentes de Expresiones de Interés afectados por esta decisión.

SECCIÓN II

PREPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE EXPRESIONES DE INTERES

10. PREPARACIÓN DE PROPUESTAS

Las Expresiones de Interés deben ser elaboradas conforme a los requisitos y condiciones establecidos en el presente Documento de Expresión de Interés, utilizando los formularios incluidos en Anexos.

11. MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Todo el proceso de contratación, incluyendo los pagos a realizar, deberá efectuarse en bolivianos.

12. COSTOS DE PARTICIPACION EN EL PROCESO DE CONTRATACION

Los costos de la elaboración y presentación de propuestas y de cualquier otro costo que demande la participación de una proponente en el proceso de contratación, cualquiera fuese su resultado, son asumidos exclusivamente por cada proponente, bajo su total responsabilidad y cargo.

13. IDIOMA

La propuesta, los documentos relativos a ella y toda la correspondencia que intercambien entre el proponente y el convocante, deberán presentarse en idioma castellano.

14. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

La propuesta de Expresión de Interés deberá tener una validez no menor a sesenta (60) días calendario, desde la fecha fijada para la presentación de propuestas de Expresión de Interés.

15. DOCUMENTOS DE LA EXPRESION DE INTERES

Todos los Formularios de la Expresión de Interés, solicitados en el presente documento de Expresiones de Interés, se constituirán en Declaraciones Juradas.

12.1 Los documentos que deben presentar los proponentes en la expresión de interés, según sea su constitución legal y su forma de participación son:

- a) Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
- b) Formulario de Identificación del Proponente (Formulario A-2a).
- c) Formulario de Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3).
- d) Formulario de Experiencia Específica de la Empresa en construcción de obras similares (Formulario A-4).
- e) Formulario Hoja de Vida del Gerente, Superintendente, Director de Obra o Residente de Obra (Formulario A-5).
- f) Formulario de Equipo mínimo comprometido para la obra (Formulario A-7).
- g) Formulario de Cronograma de ejecución de obra (Formulario A-8).

12.2 En el caso de Asociaciones Accidentales, los documentos deberán presentarse diferenciando los que corresponden a la Asociación y los que corresponden a cada asociado.

12.2.1 La documentación conjunta a presentar, es la siguiente:

- a) Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
- b) Formulario de Identificación del Proponente (Formulario A-2b).
- c) Formulario Hoja de Vida del Gerente, Superintendente, Director de Obra o Residente de Obra (Formulario A-5).
- d) Formulario de Equipo mínimo comprometido para la obra (Formulario A-7).

e) Formulario de Cronograma de ejecución de obra (Formulario A-8).

12.2.2 Cada asociado, en forma independiente, deberá presentar la siguiente documentación, de cada empresa que conformará la Asociación Accidental:

- a) Formulario de Identificación del Proponente (Formulario A-2c)
- b) Formulario de Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3).
- c) Formulario de Experiencia Específica de la Empresa en construcción de obras similares (Formulario A-4).

13 INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, LA RELACIÓN DE EQUIPOS COMPROMETIDOS, EL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y EL CRONOGRAMA DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO

13.1 Experiencia Mínima General y Específica de la Empresa o Asociación Accidental

13.1.1 La experiencia del proponente será computada considerando los contratos de obra ejecutados durante los últimos diez (10) años.

La experiencia general es el conjunto de obras realizadas y la experiencia específica es el conjunto de obras similares a la obra objeto de la Expresión de Interés.

La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa, consiguientemente la construcción de obras similares puede ser incluida en el requerimiento de experiencia general, sin embargo la "construcción de obras en general" no deben ser incluidas como experiencia específica.

13.1.2 En los casos de Asociación Accidental y según su propósito, la experiencia general y específica, será la suma de los montos de las experiencias individualmente demostradas por las empresas que integran la Asociación.

13.1.3 La Experiencia General y Específica de la empresa o Asociación Accidental, deberá ser acreditada por separado.

13.1.4 La valoración de la Experiencia General y la Experiencia Específica mínima requeridas está establecida en la Tabla de Valoración de Experiencia presentada en el Anexo 1 del proceso de Expresiones de Interés, de la presente Contratación Directa con Proceso Previo - CDCPP.

13.2 Experiencia General y Específica del Gerente, Superintendente, Director de Obra u otro

13.2.1 La experiencia será computada considerando el conjunto de contratos de obra en los cuales el profesional ha desempeñado cargos similares o superiores al cargo de la propuesta de la Expresión de Interés, que podrán ser acreditados con certificado suscrito por el contratante de cada obra, con el acta de recepción definitiva de la obra u otro documento oficial que acredite el desempeño de cargos similares, especificando el monto estimado de la obra.

Los cargos similares podrán corresponder a Superintendente, Director de Obra, Supervisor, Fiscal, Técnico de Seguimiento de obra, desarrollados en empresas constructoras, subcontratistas, supervisoras de obra o fiscalizadoras.

La Experiencia General es el conjunto de obras en las cuales el personal clave ha desarrollado estos cargos; la experiencia específica es el conjunto de obras similares al objeto de la Expresión de Interés.

La Experiencia Específica es parte de la Experiencia General, pero no viceversa. Esto quiere decir que los "cargos en obras similares" pueden ser incluidos en el

requerimiento de Experiencia General, sin embargo "cargos en obras en general" no pueden ser incluidas como Experiencia Específica.

13.2.2 La valoración de Experiencia General y la Experiencia Específica mínima requerida está establecida en la Tabla de Valoración de Experiencia presentada en el Anexo 1 del presente documento.

13.3 Equipo mínimo comprometido para la obra

13.3.1 El Formulario constituye una declaración jurada del proponente, que garantiza el pleno funcionamiento del equipo y maquinaria comprometido para la obra, y su disponibilidad durante el cronograma comprometido

13.3.2 En el caso de Asociación Accidental, la disponibilidad de equipo individual de cada uno de los asociados podrá ser agregada para cumplir con este requisito.

13.3.3 El equipo que sea requerido de forma permanente en la obra, deberá estar disponible hasta la recepción provisional de la obra por el contratante. El equipo requerido para labores no permanentes o a requerimiento deberá ser puesto a disposición, de acuerdo al cronograma de obra.

13.3.4 En caso de ser seleccionado, el proponente adjudicado deberá presentar certificados de garantía de funcionamiento óptimo y adecuado rendimiento del equipo y maquinaria ofertado, firmado por el Representante Legal y un profesional del área, del proponente. En caso de desperfectos deberá sustituirlos por otro en condiciones óptimas de funcionamiento.

13.4 Cronograma de ejecución de obra

Deberá presentarse el cronograma de ejecución de la obra en un diagrama de barras Gantt, que permita apreciar la ruta crítica de la obra y el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto.

En caso de adjudicación, el Contrato podrá prever cumplimientos de metas parciales.

14 PROPUESTA ECONÓMICA

El proponente deberá presentar los siguientes documentos que corresponden a la propuesta económica:

14.1 Presupuesto General de la Obra (Formulario B-1), para todas las actividades a ejecutar, describiendo unidades y cantidades conforme a los Volúmenes de Obra requeridos.

14.2 Análisis de Precios Unitarios (Formulario B-2), conteniendo todos los ítems de manera coherente con las especificaciones técnicas requeridas por la entidad convocante, y cumpliendo las leyes sociales y tributarias vigentes.

14.3 Precios Unitarios Elementales (Formulario B-3)

El Proponente deberá presentar la cotización de precios elementales, sin recargos, de todos los materiales, personal y maquinaria y/o equipo, presentado en el Formulario B-2.

La cotización y ratificación de precios elementales es obligatoria y deberá ser idéntica para todos los elementos registrados en los análisis de precios unitarios de la propuesta económica contenida en los Formularios B-2.

La variación del precio de los elementos presentados en el Formulario B-3, con respecto al Análisis de Precios Unitarios del Formulario B-2, dará lugar a la descalificación inmediata de la propuesta de la Expresión de Interés.

15 PROPUESTA TÉCNICA

La Propuesta técnica en el Formulario C-1 de especificaciones técnicas conforme al servicio requerido debe incluir:

- a) ENFOQUE, OBJETIVO Y ALCANCE DE TRABAJO (formulario C-1)
Organigrama o detalle del personal clave para la ejecución de la obra, el cual no solamente incluirá al personal clave.
Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según el tipo de obra.
Número de frentes de trabajo a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por frente de trabajo.
- b) Detalle de la Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3) y la Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4).
- c) Detalle del Equipo Mínimo comprometido para la Obra (Formulario A-7).
Cronograma de ejecución de la obra (Formulario A-8).

Formulario de Condiciones Adicionales (Formulario C-2), cuando corresponda.

SECCIÓN III
PRESENTACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERES

16 PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

16.1 Forma de presentación

- Las Expresiones de Interés deberán ser presentados en sobre cerrado y con cinta adhesiva transparente sobre las firmas y sellos, dirigido a la entidad convocante, citando el Número de la Convocatoria del Documento de Expresiones de Interés, y el objeto de la misma de acuerdo al siguiente detalle:
 - Nombre de la Entidad Convocante: **EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD**
 - Proceso **Nº CDCPP-ENDE-2016-089**
 - Objeto de la Convocatoria de Expresiones de Interés: **SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE REDES COMPACTAS EN MEDIA TENSION - SISTEMA AISLADO COBIJA**
 - Dirección de la Entidad Convocante: CALLE COLOMBIA Nº 0-655, OFICINA RECEPCION DE CORRESPONDENCIA.
 - Nombre del Proponente: _____ (**Indicar si es una empresa comercial o asociación accidental u otro tipo de proponente**).
- Las Expresiones de Interés debe ser presentada en un ejemplar original y una copia, identificando claramente el original.
- El original de la Expresión de Interés deberá tener sus páginas numeradas, selladas y rubricadas por el proponente.
- La Expresión de Interés deberá incluir un índice, que permita la rápida ubicación de los Formularios y documentos presentados.

16.2 Plazo y lugar de presentación

- Las Expresión de Interés deberán ser presentadas dentro del plazo (fecha y hora) fijado y en el domicilio establecido en el presente TDR.

Se considerará que el proponente ha presentado su Expresión de Interés dentro del plazo, si ésta ha ingresado al recinto en el que se registra la presentación de propuestas hasta la fecha y hora límite establecida para el efecto.
- La Expresión de Interés podrán ser entregadas en persona o por correo certificado (Courier). En ambos casos, el proponente es el responsable de que su Expresión de Interés sea presentada dentro el plazo establecido.

SECCIÓN IV EVALUACIÓN

17 EVALUACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERES

La entidad convocante, para la evaluación de las Expresiones de Interés podrá aplicar el siguiente Método de Selección y Adjudicación:

- a) Calidad, Propuesta Técnica y Costo.

18 EVALUACIÓN

Una vez recepcionadas las Propuestas de Expresiones de Interés en sesión reservada, la Comisión de Revisión de Expresiones de Interés evaluará todas las Expresiones de Interés, utilizando el Formulario V-1 correspondiente.

19 MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN PRECIO EVALUADO MÁS BAJO

La evaluación de propuestas se realizará en dos (2) etapas con los siguientes puntajes:

PRIMERA ETAPA:	Propuesta Económica (PE):	30 puntos
SEGUNDA ETAPA:	Propuesta Técnica (PT):	70 puntos

19.1 Evaluación de la Propuesta Económica

19.1.1 Errores Aritméticos

19.1.2 Se corregirán los errores aritméticos, verificando la información del Formulario de Presupuesto por Ítems y General de la Obra (Formulario B-1) de cada propuesta, **considerando** lo siguiente:

- a) Cuando exista discrepancia entre los montos indicados en numeral y literal, prevalecerá el literal.
- b) Cuando exista diferencia entre el precio unitario señalado en el Formulario de Presupuesto por Ítems y General de la Obra y el total de un ítem que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado para obtener el monto correcto.
- c) Si la diferencia entre el monto leído de la propuesta y el monto ajustado de la revisión aritmética, es menor o igual al dos por ciento (2%), se ajustará la propuesta; caso contrario la propuesta será descalificada.
- d) Si el monto ajustado por revisión aritmética superara el Precio Referencial, la propuesta será descalificada.

El monto resultante producto de la revisión aritmética, denominado Monto Ajustado por Revisión Aritmética (**MAPRA**) deberá ser registrado en la cuarta columna del Formulario V-3.

En caso de que producto de la revisión, no se encuentre errores aritméticos el precio de la propuesta o valor leído de la propuesta (*pp*) deberá ser trasladado a la cuarta columna (**MAPRA**) del Formulario V-3.

19.1.3 Precio Ajustado

El Precio Ajustado, se determinará con la siguiente fórmula:

$$PA = MAPRA * f_a$$

Dónde:

PA Precio ajustado a efectos de calificación

MAPRA Monto Ajustado por Revisión aritmética
 f_a Factor de ajuste

El resultado del **PA** de cada propuesta será registrado en la última columna del Formulario V-3.

19.1.4. Determinación del Puntaje de la Propuesta Económica

Una vez efectuada la corrección de los errores aritméticos; y cuando corresponda aplicados los márgenes de preferencia, de la última columna del Formulario V-3 "Precio Ajustado", se seleccionará la propuesta con el menor valor.

A la propuesta de menor valor se le asignará treinta (30) puntos, al resto de las propuestas se les asignará un puntaje inversamente proporcional, según la siguiente fórmula:

$$PE_i = \frac{PAMV * 20}{PA_i}$$

Dónde:

PE_i Puntaje de la Propuesta Económica Evaluada
 $PAMV$ Precio Ajustado de la Propuesta con el Menor Valor
 PA_i Precio Ajustado de la Propuesta a ser evaluada

Las Expresiones de Interés que no fueran descalificadas en la etapa de la Evaluación Económica, pasaran a la Evaluación de la Propuesta Técnica.

19.2 Evaluación de la Propuesta Técnica

Los documentos de la propuesta técnica serán evaluados aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, utilizando el Formulario V-4.

A las propuestas que no hubieran sido descalificadas, como resultado de la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, se les asignarán treinta y cinco (35) puntos. Posteriormente, se evaluará las condiciones adicionales establecidas en el Formulario C-2, asignando un puntaje de hasta veinticinco (35) puntos, utilizando el Formulario V-4.

El puntaje de la Evaluación de la Propuesta Técnica (**PT_i**), será el resultado de la suma de los puntajes obtenidos de la evaluación de la Propuesta Técnica y el Formulario C-2, utilizando el Formulario V-4.

Las propuestas que en la Evaluación de la Propuesta Técnica (**PT_i**) no alcancen el puntaje mínimo de cincuenta (50) puntos serán descalificadas.

19.2.1. Determinación del Puntaje Total

Una vez calificadas las propuestas Económica y Técnica de cada propuesta, se determinará el puntaje total (**PTP_i**) de cada una de ellas, utilizando el Formulario V-5, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PTP_i = PE_i + PT_i$$

Dónde:

PTP_i : Puntaje Total de la Propuesta Evaluada
 PE_i : Puntaje de la Propuesta Económica
 PT_i : Puntaje de la Propuesta Técnica

La Comisión de Calificación recomendará la adjudicación de la propuesta que obtuvo el mayor Puntaje Total (**PTP_i**), cuyo monto adjudicado corresponderá al valor real de la propuesta (MAPRA).

20 CONTENIDO DEL INFORME DE EVALUACIÓN Y RECOMENDACIÓN

El Informe de Evaluación y Recomendación para efectuar la invitación directa, deberá contener mínimamente lo siguiente:

- a) Nómina de los PROPONENTES DE EXPRESIONES DE INTERÉS.
- b) Cuadros de evaluación.
- c) Detalle de errores subsanables, cuando corresponda.
- d) Causales para la descalificación de Expresiones de Interés, cuando corresponda.
- e) Recomendación para efectuar la invitación directa.
- f) Otros aspectos que la Comisión de Revisión de Expresiones de Interés considere pertinentes.

21 APROBACIÓN DEL INFORME DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN DE EXPRESIONES DE INTERÉS

El RPCD, recibido el Informe de Evaluación y Recomendación de la Comisión de Revisión de Expresiones de Interés; Aprobará o rechazará el informe

22 INVITACIÓN DIRECTA AL PROPONENTE SELECCIONADO DE LAS EXPRESIONES DE INTERÉS.

- 22.1** ENDE remitirá a la Empresa Seleccionada del proceso previo de expresiones de interés una INVITACIÓN DIRECTA para la provisión de la obra y firma de contratos.
- 22.2** Si la empresa se retracta en la firma de contratos; ENDE invitará Directamente a la segunda propuesta mejor calificada en el proceso de Expresiones de Interés.
- 22.3** La empresa que se retracta de firmar el contrato con ENDE una vez efectuada la selección en base a las expresiones de interés, no será invitada a participar en procesos que ENDE realice por el tiempo de 1 año; computables desde la fecha límite de presentación de documentos para la firma de contrato de conformidad a Artículo 29.1. del RE-SABS-EPNE (tercera versión). Asimismo se remitirá al SICOES para inhabilitación a la empresa en la participación de procesos del Estado de acuerdo a D.S.0181.
- 22.4** Si producto de la revisión efectuada para la formalización de la contratación, los documentos presentados por el adjudicado no cumplan con las condiciones requeridas, no se considerará desistimiento, ENDE podrá solicitar a la empresa adjudicada la sustitución del (los) documento(s), que en forma errónea e involuntaria fueron emitidos.

23 CONCERTACIÓN DE MEJORES CONDICIONES TÉCNICAS

Una vez adjudicada el proceso de contratación el RPCD, la Comisión de Verificación y el proponente adjudicado, podrán acordar mejores condiciones técnicas de contratación, si la magnitud y complejidad de la contratación así lo amerita, aspecto que deberá ser señalado en el Acta de Concertación de Mejores Condiciones Técnicas.

La concertación de mejores condiciones técnicas, no dará lugar a ninguna modificación del monto adjudicado.

En caso de que el proponente adjudicado no aceptara las condiciones técnicas demandadas por la entidad, se continuará con las condiciones técnicas adjudicadas.

SECCIÓN V SUSCRIPCIÓN Y MODIFICACIONES AL CONTRATO

24 SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO

24.1 La Empresa seleccionada deberá presentar, para la suscripción de contrato, los originales o fotocopias legalizadas de los documentos señalados en el Formulario de Presentación de Expresiones de Interés (Formulario A-1), excepto aquella documentación cuya información se encuentre consignada en el Certificado del RUPE.

ENDE verificará la autenticidad del Certificado RUPE presentado por el proponente seleccionado de las expresiones de interés, ingresando el código de verificación del Certificado en el SICOES.

Para el caso de PROPONENTES DE EXPRESIONES DE INTERÉS extranjeros establecidos en su país de origen, los documentos deben ser similares o equivalentes a los requeridos localmente.

24.2 ENDE establecerá el plazo de entrega de documentos, si el proveedor al que se invita directamente presentase los documentos antes del plazo otorgado, el proceso deberá continuar.

24.3 En caso que el proponente seleccionado de las expresiones de interés justifique, oportunamente, el retraso en la presentación de uno o varios documentos, requeridos para la suscripción de contrato, y estas hayan sido aceptadas por ENDE, se podrá ampliar el plazo de presentación de documentos.

Cuando el proponente adjudicado desista de forma expresa o tácita de suscribir el contrato, ENDE no invitará a futuros procesos de contratación directa durante un año calendario.

24.4 En caso de convenirse anticipo, el proponente seleccionado de las expresiones de interés deberá presentar la Garantía de Correcta Inversión de Anticipo equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo solicitado, y cuando la Expresiones de Interés fuese menor en más del 15% del Precio Referencial, la Garantía Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

25 MODIFICACIONES AL CONTRATO

ENDE podrá introducir modificaciones que considere estrictamente necesarias en la obra, que estarán sujetas a la aceptación expresa del Contratista. En todos los casos son responsables por los resultados de la aplicación de los instrumentos de modificación descritos, el **FISCAL DE OBRA, SUPERVISOR y CONTRATISTA**.

Las modificaciones al contrato podrán efectuarse utilizando cualquiera de las siguientes modalidades:

a) Orden de Trabajo

La Orden de Trabajo se aplica cuando se realiza un ajuste o redistribución de cantidades de obra, siempre que no existan modificaciones del precio de contrato ni plazos en el mismo y tampoco se introducen ítems nuevos (no considerados en el proceso de Licitación), ni se afecte el objeto del contrato.

Estas órdenes serán emitidas por el Supervisor, mediante carta expresa, o en un Libro de Órdenes aperturado a este efecto.

Una Orden de Trabajo no debe modificar las características sustanciales del diseño de la obra.

b) Orden de Cambio

La Orden de Cambio se aplica cuando la modificación a ser introducida implica una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir modificación de volúmenes de obra (no considerados en la convocatoria) sin dar lugar al incremento de los precios unitarios.

Una Orden de Cambio no debe modificar las características sustanciales del diseño.

El incremento o disminución del monto del contrato, mediante Orden de Cambio (una o varias sumadas), tiene como límite el máximo del cinco por ciento (5%) del monto del contrato principal.

El documento denominado Orden de Cambio deberá tener número correlativo y fecha, debiendo ser elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento. La Orden de Cambio será firmada por la misma autoridad (o su reemplazante si fuese el caso) que firmó el contrato principal.

Esta Orden de Cambio no deberá ejecutarse en tanto no sea aprobada por las instancias correspondientes.

c) Contrato Modificatorio

El Contrato Modificatorio se aplica cuando la modificación a ser introducida implica una modificación en las características sustanciales del diseño, el cual puede dar lugar a una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir ítems nuevos (no considerados en la Convocatoria).

El incremento o disminución del monto del contrato, mediante Contrato Modificatorio (una o varias sumadas) tiene como límite el máximo del diez por ciento (10%) del monto total original de Contrato, porcentaje que es independiente de las modificaciones que la obra pudiera haber sufrido por aplicación de Órdenes de Cambio.

Los precios unitarios de los nuevos ítems creados, deberán ser negociados entre las partes, no se podrán incrementar los porcentajes en lo referido a Costos Indirectos, ni actualizar precios considerados en otros ítems de la propuesta.

El Contrato Modificatorio deberá tener número correlativo y fecha, debiendo ser elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento. El Contrato Modificatorio deberá ser firmado por la misma autoridad (o su reemplazante si fuese el caso) que firmó el contrato principal.

El Contrato Modificatorio no deberá ejecutarse en tanto no sea aprobada por las instancias correspondientes.

SECCIÓN VI
ENTREGA DE OBRA Y CIERRE DEL CONTRATO

26 ENTREGA DE OBRA

La entrega de obra deberá efectuarse cumpliendo con las condiciones establecidas en el Contrato suscrito y de sus partes integrantes, sujetas a la conformidad por la Comisión de Recepción designada por ENDE.

27 CIERRE DEL CONTRATO

Una vez efectuada la recepción definitiva de la obra por la Comisión de Recepción y emitida el Acta de Recepción definitiva, la Unidad Administrativa, efectuará el cierre del contrato, verificando el cumplimiento de las demás estipulaciones del contrato suscrito, a efectos del cobro de penalidades (si corresponde), la devolución de garantía(s) y emisión de la Certificación de Cumplimiento de Contrato a solicitud expresa de la Empresa Contratada.

Los pagos por el servicio se realizarán contra prestación total o parcial del servicio previa conformidad de la entidad convocante y entrega de factura por el proponente.

PARTE II
INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS

28 DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERÉS

A. CONVOCATORIA					
Se convoca a la presentación de propuestas para el siguiente proceso:					
Entidad convocante :	EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD				
Modalidad de Contratación :	CONTRATACIÓN DIRECTA CON PROCESO PREVIO				
Código interno de la entidad :	CDCPP-ENDE-2016-089				
Objeto de la contratación :	SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE REDES COMPACTAS EN MEDIA TENSION - SISTEMA AISLADO COBIJA				
Método de Selección y Adjudicación :	<input checked="" type="checkbox"/> a) Calidad, Propuesta Técnica y Costo <input type="checkbox"/> b) Calidad <input type="checkbox"/> c) Precio Evaluado Más Bajo				
Forma de Adjudicación :	POR EL TOTAL				
Precio Referencial :	Bs 5.492.000 (Cinco millones cuatrocientos noventa y dos mil 00/100 Bolivianos)				
Tipos de Garantía requerido :	De acuerdo a lo establecido en el numeral 6.1 de las presentes Expresiones de Interés.				
Garantía de Cumplimiento de Contrato :	De acuerdo a lo establecido en el numeral 6.2 de las presentes Expresiones de Interés.				
Garantía de Correcta Inversión de Anticipo :	De acuerdo a lo establecido en el numeral 6.3 de las presentes Expresiones de Interés.				
La contratación se formalizará mediante :	CONTRATO				
Organismo Financiador :	Nombre del Organismo Financiador <small>(de acuerdo al clasificador vigente)</small>	% de Financiamiento			
	RECURSOS PROPIOS	100			
Periodo de entrega de la Obra:	100 días desde la firma de contrato.				
Lugar de entrega de la Obra :	Cobija.				
B. INFORMACION DE LA EXPRESION DE INTERES					
Los interesados podrán recabar la Expresión de Interés y obtener información de la entidad de acuerdo con los siguientes datos:					
Horario de atención de la entidad :	Mañanas de 8:30 a 12:30, Tardes 14:30 a 18:30				
Encargado de atender consultas :	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>Nombre Completo</small> Ing. Rafael Guzman M.</td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>Cargo</small> PROFESIONAL NIVEL IV DOSE C</td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>Dependencia</small> GOSE</td> </tr> </table>	<small>Nombre Completo</small> Ing. Rafael Guzman M.	<small>Cargo</small> PROFESIONAL NIVEL IV DOSE C	<small>Dependencia</small> GOSE	
<small>Nombre Completo</small> Ing. Rafael Guzman M.	<small>Cargo</small> PROFESIONAL NIVEL IV DOSE C	<small>Dependencia</small> GOSE			
Domicilio fijado de la entidad convocante :	Calle Colombia N° 655				
Teléfono :	4520317 – 1520321 Int. 1522				
Fax :	4520318				
Correo electrónico para consultas :	rafael.guzman@ende.bo				

29 CRONOGRAMA DE PLAZOS DEL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERES

El proceso de Expresiones de Interés de la Obra se sujetará al siguiente Cronograma de Plazos:

ACTIVIDAD		FECHA			HORA		LUGAR
1	Publicación en prensa	<i>Día</i> 21	<i>Mes</i> 08	<i>Año</i> 2016			
2	Presentación y Apertura de Propuestas (fecha límite)	<i>Día</i> 30	<i>Mes</i> 08	<i>Año</i> 2016	<i>Hora</i> 18	<i>Min.</i> 30	Of. ENDE – Calle Colombia N° 655
3	Informe de Revisión y Recomendación de Invitación Directa o Cancelación (fecha estimada)	<i>Día</i> 2	<i>Mes</i> 09	<i>Año</i> 2016			
4	Invitación Directa a Empresa Seleccionada (fecha estimada)	<i>Día</i> 05	<i>Mes</i> 09	<i>Año</i> 2016			
5	Presentación de documentos para suscripción de contrato (fecha estimada)	<i>Día</i> 12	<i>Mes</i> 09	<i>Año</i> 2016			
6	Suscripción de contrato (fecha estimada)	<i>Día</i> 16	<i>Mes</i> 09	<i>Año</i> 2016			

30 FORMA DE PAGO

El pago realizará por avance de obra hasta el 95% del monto total del contrato a la Recepción Provisional y el 5% a la Recepción Definitiva, manteniendo vigente la Boleta de Garantía de Cumplimiento de Contrato 30 días posterior a la fecha de Recepción Definitiva.

31 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO:

Las especificaciones técnicas de la obra, son las que se describen a continuación:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las especificaciones técnicas de la obra, son las que se describen a continuación:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:

La implementación del proyecto Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija, comprende las actividades de: Suministro de materiales, Armado de estructuras, tendido y flechado de conductores, instalación de riendas, excavación de hoyos y plantado de postes.

CONSIDERACIONES GENERALES

El Suministro, armado de estructuras, tendido y flechado de conductores, instalación de riendas, excavación de hoyos y plantado de postes, debe regirse por los criterios técnicos de calidad de ejecución que norman este tipo de actividad.

INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE

Acceso a información

El convocante desde el momento de la entrega de las expresiones de interés, dará acceso para revisión a los potenciales proponentes a toda la información que la entidad tenga disponible, en lo referido a la Ingeniería de Proyecto.

Método de Selección y Adjudicación

El método de Selección y Adjudicación será a través de Calidad, Propuesta Técnica y Costo.

Plazo de ejecución del proyecto

El plazo máximo para la ejecución de las obras determinado por la institución convocante es de 100 días calendario, en este plazo, el proponente debe considerar la época de lluvias en la zona de las obras.

Forma de pago

El pago, se realizará por avance hasta el 95% del monto total del contrato a la Recepción Provisional y el 5% a la Recepción Definitiva, manteniendo vigente la Boleta de Garantía de Cumplimiento de Contrato 30 días posterior a la fecha de la Recepción Definitiva. En caso de convenirse anticipo, el proponente deberá presentar una Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado. El monto total del anticipo no deberá exceder el cincuenta por ciento (50%) del monto total del contrato.

Monto Referencial

Monto referencial para la ejecución del Servicio: “Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija” es de Bs. 5.492.000,00 (Cinco Millones Cuatrocientos Noventa y Dos Mil 00/100 Bolivianos).

Obra Similar

Se define obra similar a la obra de la convocatoria aquella que se incluyan en la siguiente categoría:

Construcción de líneas eléctricas media tensión Compactas (24.9 kV, 34.5 kV).

Remodelación de líneas de media tensión (cambio de red convencional a red compacta).

Construcción de líneas eléctricas media tensión Compactas (10 kV.).

Experiencia General y Específica de la Empresa o Asociación Accidental

La experiencia del proponente será computada considerando los proyectos realizados durante los últimos diez (10) años.

La experiencia general es el conjunto de obras realizadas y la experiencia específica es el conjunto de obras similares a la obra objeto de la Expresión de Interés.

La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa, consiguientemente la construcción de obras similares puede ser incluida en el requerimiento de experiencia general, sin embargo la “construcción de obras en general” no deben ser incluidas como experiencia específica.

Experiencia General

La experiencia general se computará, como mínimo 7 obras eléctricas.

Experiencia Específica

La experiencia específica se computará como mínimo 4 obras similares

Personal Técnico Clave

El Personal Técnico Clave, es el equipo compuesto por los profesionales y/o técnicos comprometidos con la ejecución de la obra, responsables de la correcta ejecución de la obra cumpliendo fielmente las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas de las Expresiones de Interés son:

Gerente: Es el profesional con título en provisión nacional o equivalente y registro profesional correspondiente, responsable de la coordinación y ejecución de los aspectos administrativos y financieros del proyecto.

Superintendente de Obra: Ingeniero Eléctrico con título en provisión nacional o equivalente y registro profesional correspondiente, que tenga al menos Cinco (5) años de experiencia en cargos similares en la ejecución de obras de electrificación rural mediante líneas eléctricas de distribución. Profesional de planta del proponente, responsable de la administración y dirección general de la obra y encargado de la comunicación y coordinación con la Supervisión y el Contratante.

Residente: Ingeniero Eléctrico con título en provisión nacional, que tenga al menos Tres (3) años de experiencia en la ejecución de obras de electrificación mediante líneas eléctricas. Profesional con residencia permanente, responsable de la ejecución de la obra con el grupo de trabajo en los tramos asignados.

Cargo Similar

La entidad definirá al menos tres actividades características del cargo a desarrollar y que puedan determinar que otro cargo sea considerado similar a este, de acuerdo con las responsabilidades y actividades desarrolladas.

Se define como Cargo Similar aquel que tenga al menos las siguientes actividades y responsabilidades para ejecutar una obra similar a la que se licita:

Un Gerente: Haber desempeñado cargos de dirección y/o gerencia de obras que involucre las siguientes actividades:

- Administración de proyectos
- Dirección de planificación
- Contabilidad general
- Coordinación y relacionamiento general
- Manejo de Recursos humanos

Un Superintendente de Obra: Haber desempeñado cargos de dirección y/o gerencia de obras de montaje de sistemas eléctricos de distribución en media tensión y en baja tensión, que involucre las siguientes actividades:

Administración de proyectos.

Evaluación, control y seguimiento de proyectos.

Diseño y construcción de sistemas eléctricos tanto en media tensión y en baja tensión y puestos de transformación.

Control y presentación de planillas de avance y volúmenes de obra

Un Residente: Haber desempeñado cargos de residente de obra o supervisor de obra en montaje de sistemas eléctricos de distribución en media tensión y en baja tensión, que involucre las siguientes actividades:

Control de ejecución de obras

Apoyo en el diseño y la construcción de sistemas eléctricos de distribución en media tensión y en baja tensión.

Manejo y lectura de planos y especificaciones técnicas.

Control y administración de recursos humanos y materiales.

Preparación y control de planillas de avance y volúmenes de obra.

Coordinación y manejo del libro de órdenes.

Personal de Obra

El Personal de Obra, es el equipo compuesto por técnicos que trabajarán en la construcción de las líneas Compactas, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del presente Expresiones de Interés, se deberá contar como mínimo:

CAPATAZ

Número Uno (1)

Responsabilidad Encargado de la ejecución física de la obra

Formación Preferentemente Técnico Superior en electricidad

Especialidad Montaje y construcción de Sistemas de Distribución

Experiencia Mínimo 2 años en trabajos similares.

ELECTRICISTAS-LINIEROS

Número Ocho (8)

Responsabilidad Plantado de postes, armado de estructuras, tendido, flechado y amarrado de conductores, montaje de transformadores, equipos de protección, tableros de control y mando.

Formación Preferentemente Técnico Medio o Superior en electricidad

Especialidad Montaje y construcción de líneas eléctricas y montaje de transformadores y equipos de protección y control.

Experiencia En trabajos similares.

AYUDANTE ELECTRICISTA

Número Ocho (8)

Responsabilidad Asistir a los electricistas-linieros con herramientas y materiales que requiera en el armado de estructuras, tendido de conductor, montaje de equipos de transformación y otros trabajos.

Formación Conocimiento de herramientas, material.

Experiencia En trabajos similares.

OPERADOR DE GRÚA

Número Uno (1)

Responsabilidad Transporte e plantado de postes de hormigón pretensado, manipulación de transformadores y de otros equipos.

Formación No se requiere formación académica

Especialidad Operación, mantenimiento y conducción de la grúa

Experiencia En trabajos similares, principalmente en montaje de puestos de transformación y líneas de media tensión, con postes de hormigón

TOPÓGRAFO

Número Uno (1)

Responsabilidad Encargado del estacado de la línea

Formación Preferentemente Técnico Superior en Topografía
 Especialidad Diseño de sistemas de Distribución en líneas eléctricas de media y baja tensión.
 Experiencia Mínimo 3 años en trabajos similares, principalmente en estacado de líneas de media y baja tensión rurales

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA

Para la ejecución de la obra, el proponente debe garantizar como mínimo la disponibilidad de los siguientes equipos y herramientas, además deberá detallar en la oferta las cantidades y características de cada uno de los equipos y herramientas:

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Potencia	Capacidad	Otras Características Propuestas ***
1	Grúa con brazo de 15 m de longitud para carga, descarga y plantado de postes	Pieza	1	Mínimo 3.5 toneladas		
2	Camión para el transporte de postes, equipos, bobinas de conductor, ferretería de línea y otros.	Pieza	1		Mínimo 15 toneladas	
3	Camionetas livianas 4x4	Pieza	1		1 tonelada	
4	Estación total y/o Teodolito y equipamiento para estacado y replanteo de líneas eléctricas	Pieza	1			
5	Equipo básico por grupo de trabajo.					
	Trinquetes, sogas, barrenos, picotas, pisones, etc.	Global	De acuerdo a requerimiento (Ver mínimo requerido)			
	Herramienta especial para linieros (Alicates, destornilladores, llaves fijas, martillos, combos, corta cables, prensa para empalmes, etc.)	Global				
	Escaleras extensibles de aluminio dos cuerpos	Global				
	Equipos de puesta a tierra temporal en MT	Pieza				
6	Elementos de Protección Personal y Primeros Auxilios					
	Equipo para seguridad personal (Trepaderas, cinturón de seguridad, guantes, cascos, ropa de trabajo, etc.)	Global	De acuerdo a requerimiento (Ver mínimo requerido)			
	Botiquín completo de primeros Auxilios	Conjunto				
7	Equipos y herramientas para construcción, pruebas y mediciones					
	Carrocines de diámetro proporcional al del conductor de fase con recubrimiento adecuado	Pieza	De acuerdo a requerimiento (Ver mínimo requerido)			
	Carrocines de diámetro proporcional al del conductor neutro con recubrimiento adecuado	Pieza				
	Mordazas y grampas adecuadas para el tendido y tesado de los	Pieza				

	conductores				
	Cable guía	m			
	Mallas adecuadas para el tendido del conductor	Pieza			
	Portabobinas	Pieza			
	Cronómetro	Pieza			
	Termómetro de contacto	Pieza			
	Tecles de cadena	Pieza			
	Megger para pruebas y ensayos de aislamiento de equipos	Pieza	1		
	Instrumento para pruebas y ensayos de puesta a tierra	Pieza	1		
	Multitester con pinza amperimétrica	Pieza	1		
	Estación total o teodolito	Pieza	1		
	Radios portátiles	Pieza	4		
	Rueda odómetro	Pieza	1		
	Pértiga telescópica de 9 m.	Pieza	2		
	Binoculares	Pieza	2		
	Conos de Señalización plásticos color amarillo fluorescentes	Pieza	45		
	Cintas plásticas para delimitación de zonas de trabajo	m	300		
	Trípodes de Precaución	Pieza	10		
	Global Position System GPS	Pieza	2		

El equipo a requerimiento es aquel necesario para la ejecución de alguna actividad específica; por lo que no se requiere su permanencia permanente en la obra.

A continuación se detalla los elementos de protección personal y herramientas por liniero, y herramientas por cuadrilla Mínimos Requeridos que deberán ser presentados por los proponentes:

Elementos de protección personal individual para cada Electricista - Liniero y Ayudante Electricista:

Casco de seguridad para Electricista	1 pza.
Guante de cuero de puño corto	1 par.
Guante de cuero de puño largo	1 par.
Lentes de protección contra luz UV	1 pza.
Botines media caña de cuero	1 par.
Ropa de trabajo	3 Conj.

Herramientas personales por cada Liniero:

Cinturón de seguridad	1 pza.
Alicate universal plano con mango aislado	1 pza.
Llave Regulable de 10" con mango aislado	1 pza.
Llave de boca fija p/perno 5/8"	1 pza.
Llave de boca fija p/perno 1/2"	1 pza.
Llave de boca fija p/perno 3/8"	1 pza.
Destornillador plano de 8"	1 pza.
Combo de mango corto de 4 lbs.	1 pza.
Martillo mango aislado 32 oz	1 pza.
Trepadera circular para poste de hormigón	1 par.
Cuerda de servicio trenzada de 5/8" x 20 m.	1 pza.
Bolsa de herramientas de lona	1 pza.
Portaherramientas	1 pza.
Sierra mecánica	1 pza.
Nivel de mano	1 pza.
Plomada pequeña	1 pza.

Flexometro de 5 m.		1 pza.
Marcador de trazo fino color negro	1 pza.	
Herramientas por cuadrilla:		
Excavadora duplex con mango de 2,5 m	4 pzas.	
Picota de hoja plana		4 pzas.
Palas		4 pzas.
Pala tipo cuchara	4 pzas.	
Machete	8 pza	
Motosierra	1 pza	
Hacha	3 pza	
Combo de 8 libras		1 pza.
Berbiquí manual con mandríl universal	1 pza	
Broca barreno de 11/16"	2 pza.	
Broca barreno de 9/16"	2 pza.	
Broca barreno de 7/16"	2 pza.	
Mordaza para cable de rienda 5/16"		1 pza.
Mordaza para cable de Aluminio N°4 – 2/0	4 pzas.	
Tecle de cadena de 1 tonelada		4 pzas.
Corta cable para acero		1 pza.
Llaves de tubo		1 juego
Llaves Allem1 juego		
Escalera extensible de dos cuerpos de 9 m.	2 pza.	
Roldadas para tendido		30 pzas.
Porta bobinas		2 pza.
Cuerdas de servicio 5/8" x 40 m	2 pza	
Botiquín de primeros auxilios 1 juego		
Protección facial contra abejas	2 pza	
Puesta a tierra temporal en BT	4 piezas	
Puesta a tierra temporal en MT	3 piezas	

VOLÚMENES DE OBRA

Se establecen los siguientes volúmenes de obra, a los cuales el proponente deberá incluir los precios correspondientes, para la determinación del Presupuesto por Ítem y Presupuesto General:

Ítem	DESCRIPCIÓN - ÍTEMS	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Precio Total (Bs.)
1	Instalación de faenas	Glb	1		
2	Derecho de Vía	Km.	2,56		
	CONDUCTORES EN MEDIA TENSIÓN				
3	Estacado de redes en Media Tensión	Glb	3,65		
	POSTES DE HORMIGÓN MEDIA TENSIÓN				
4	Suministro y Plantado de poste de H°A° de 14 m, 600 kg.	Und	68		
	CONDUCTORES - CABLE				
5	Suministro, Tendido, Flechado y ligado de cable Aislado 180 mm2	Km	24,13		
6	Suministro, Tendido, flechado y ligado de cable Aislado 150 mm2	Km	12,06		
7	Suministro, Tendido, flechado y ligado de cable de acero 3/8"	Km	4,02		
	ESTRUCTURAS EN MEDIA TENSIÓN				
8	Y-C1: Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta de paso simple-34,5 Kv.	Und	38		
9	Y-C2 Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta de angulo de 45°-34,5 Kv.	Und	2		

10	Y-C7 Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta Final de Línea-34,5 Kv.	Und	14		
11	Y-C8 Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta7 doble amarre-34,5 Kv.	Und	23		
12	Y-V1 Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta de paso simple-15 Kv.	Und	76		
13	Y-V2 Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta de angulo de 45º-15 Kv.	Und	4		
14	Y-V7 Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta Final de Línea-15 Kv.	Und	28		
15	Y-V8 Suministro, Armado y montaje de estructura Compacta doble amarre-15 Kv.	Und	46		
	PROTECCIÓN - ATERRAMIENTOS				
16	Suministro e Instalación de seccionador fusible de 27 kV.	Und	3		
17	Suministro e Instalación de seccionador fusible de 9 kV.	Und	3		
18	Suministro y montaje PR- Instalación de pararrayos de 27 kV - juego de tres (3 unidades)	global	8		
19	Suministro y montaje PR- Instalación de pararrayos de 9 kV - juego de tres (3 unidades)	global	8		
20	Suministro y montaje VM2-11 Instalación de puesta a tierra en Media Tensión	Und	21		
	RIENDAS Y ANCLAS EN MEDIA TENSIÓN				
21	VE1-1M Suministro e Instalación de rienda simple en Media Tensión	Und	60		
22	VF3-1M Suministro e Instalación de ancla plato cruzado en Media Tensión	Und	72		
	VM1-1B Suministro e Instalación de Rienda Bandera en Media tensión	Und	12		
	VARIOS				
23	Suministro y Montaje de Espaciador Triangular 35 kV.	Und	560		
24	Suministro y Montaje de Espaciador triangular 15 kV.	Und	1.120		
25	Pruebas y energización	Global	1		
MONTO TOTAL DE PROYECTO (Bs.)					

SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES COMPACTAS EN MEDIA TENSIÓN – SISTEMA AISLADO COBIJA

a) Antecedentes

Actualmente el sistema eléctrico de la población de Cobija, presenta problemas de suministro de energía eléctrica, esto por las constantes interrupciones que se van registrando especialmente en los alimentadores principales, debido a la vegetación y por aspectos climatológicos (lluvias, vientos, etc.) y aspectos externos (vandalismo, entre otros).

Con el propósito de tener una configuración en anillo de alimentadores principales entre la Planta Bahía y la Subestación Petty Ray y con este, lograr una mayor confiabilidad en el suministro de energía eléctrica, se ha elaborado el proyecto “Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija”, con el fin de construir redes compactas de media tensión y que garanticen el suministro continuo de la energía.

b) Justificación

La Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) dentro de sus principales objetivos tiene programado ejecutar mejoras en los sistemas de distribución que se encuentran a su cargo para suministrar energía eléctrica de acuerdo a los índices de calidad y continuidad exigidos por la Ley de Electricidad.

En la actualidad el sistema aislado Cobija dentro el radio urbano cuenta con deficiencias en sus redes eléctricas. Líneas abajo se enuncia las deficiencias que presentan las redes de media tensión.

Las líneas de media tensión, quedan expuestas a la vegetación (árboles), como también a construcciones de viviendas fuera de límites municipales.

El sistema cuenta con una configuración radial de sus alimentadores, lo cual le vuelve poco confiable.

Los alimentadores actualmente en operación se encuentran sobrecargados.

Con el afán de crear una configuración más confiable de los alimentadores (configuración anillo) entre Planta Bahía y la Subestación Petty Ray y con ello lograr subsanar las deficiencias mencionadas líneas arriba, la Empresa Nacional de Electricidad Ende implementará el proyecto: “Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija”.

c) Objetivo

Implementar el proyecto: “Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija”.

UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS Y CANTIDADES REFERENCIALES DE OBRA

La obra se encuentra ubicada en el municipio de Cobija de la provincia Nicolás Suarez del Departamento de Pando.

El proyecto comprende la construcción de redes compacta de media tensión.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARTE I ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS

PARTE II ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN

PARTE III PLANOS

PARTE IV UNIDADES CONSTRUCTIVAS

PARTE I

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS

Generalidades

Estas especificaciones cubren la información esencial necesaria para la fabricación, transporte, seguros y suministro de equipos y materiales a ser utilizados en el proyecto “Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija”

Alcance de suministro

1. Calidad de Suministro de Materiales y Equipos

Los materiales y equipos a ser suministrados por el proponente de acuerdo al Contrato, serán nuevos, de máxima calidad, sin defectos o imperfecciones y deberán cumplir las especificaciones incluidas en el Contrato.

Para el suministro de todos los materiales y equipos, el proponente deberá poner en consideración de la Supervisión todas las Órdenes de Compra antes de su envío a los Proveedores, con la finalidad de verificar las características técnicas y aprobar el correspondiente suministro.

Los materiales y equipos a ser suministrados por el proponente, que no estén específicamente indicados en las Especificaciones Técnicas, deberán ser los apropiados para alcanzar los objetivos desde el punto de vista funcional y constructivo y estarán sujetos a la previa aprobación de la Supervisión.

Cualquier material o equipo adquirido por el Proponente, cuyo suministro NO esté aprobado por la supervisión, será de responsabilidad del proponente.

La Supervisión podrá solicitar al proponente toda la información que considere necesaria y conveniente para verificar la calidad y dar la conformidad de las exigencias de las Especificaciones Técnicas.

La Supervisión podrá solicitar al proponente la entrega de nuevas pruebas, protocolo de ensayos, etc., los que deberán ser provistos por el proponente sin cargo para el Contratante.

1.1. Pruebas de fábrica, ensayos, costos de pruebas y ensayos

El Contratante o la Supervisión podrán solicitar pruebas o ensayos tales que:

No estén contemplados en el Contrato

Aunque estén incluidos en el Contrato, deben ser realizados por una entidad diferente o siguiendo procedimientos distintos.

Los costos de estas pruebas o ensayos serán cargados al proponente si los resultados muestran que el diseño, los materiales utilizados o la fabricación no son de la calidad especificada en el Contrato y las Especificaciones Técnicas. Si los resultados son satisfactorios, los costos directos de estas pruebas serán cubiertos por el Contratante.

1.2 Reparación o reemplazo de materiales y equipos

El proponente reparará o reemplazará, sin costo para el Contratante, cualquier equipo o material que no reúna los objetivos o las características indicadas en el Contrato, o en las prácticas de buena ingeniería en cualquier etapa de su fabricación.

1.3 Certificados de ensayos

Una vez que los ensayos han sido realizados, los certificados de los resultados deberán ser enviadas al contratante, para su verificación y aprobación.

1.4 Presentación

Después de la adjudicación del Contrato y Orden de Proceder el proponente proporcionará al Propietario la siguiente información:

- a) Cronograma actualizado en 2 ejemplares de la construcción y la provisión de materiales y equipos.
- b) Especificaciones técnicas de los materiales y equipos a ser suministrados, para revisión y aprobación de la Supervisión y Fiscalización.

2. Especificaciones técnicas

Estas especificaciones técnicas, cubren la información esencial necesaria para el diseño (cuando corresponda), fabricación, pruebas, transporte y provisión de equipos y materiales a ser utilizados en el proyecto: "Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija"

La empresa adjudicada, deberá entregar los equipos y materiales, acompañando catálogos, información técnica, protocolos de pruebas y/o ensayos según corresponda, de todos los materiales sin excepción.

2.1 AISLADORES

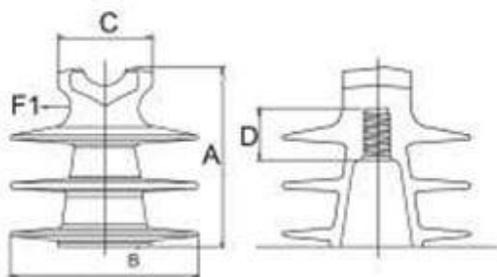
Los aisladores a suministrarse deberán cumplir con los requisitos de los siguientes códigos y normas ANSI C29.1, ANSI C29.2, ANSI C29.3, ANSI C29.5, ANSI C29.6, ANSI C29.7.

Aislador polimérico campana

Aplicación.- El aislador polimérico es utilizado en redes de distribución con cables forrados para tensiones 24.9 kV y 34,5 Kv.

Característica.- Fabricado en polietileno de alta densidad de color gris, para clase de tensión eléctrica de 24,9 kV, de alta resistencia a la tracción flexión e impacto. Resistencia al tracking, protegido contra los rayos ultravioleta. Puede fijarse con amarre elastomérico o amarre plástico premoldeado. No es recomendable el uso de amarre metálico.

Dimensiones.- El conductor forrado a ser aplicado va desde el 35 mm² hasta 185 mm², la rosca es similar a la de los aisladores ANSI.



Ítem	Tensión kV.	A mm	B mm	C mm	D mm	Rosca mm	Flexión daN	Distancia de fuga mm	Observaciones
1		175	190	95	45	35	1500	590	
1		175	190	95	45	35	1500	590	

El color de los aisladores debe ser gris

El embalaje debe garantizar la integridad de los aisladores

2.2. FERRETERÍA DE LÍNEA ACCESORIOS Y CONECTORES

Esta especificación técnica se refiere a las piezas de acero y otros materiales ferrosos, de aleaciones de cobre y aluminio, a las características mecánicas, dimensionales, fabricación y métodos de prueba, que deben satisfacer los herrajes y accesorios utilizados en la construcción de redes de distribución de energía eléctrica.

Normas que se aplican:

Las normas que se aplican, son las ASTM que se describen a continuación. También deberán cumplir con los requisitos y especificaciones aplicables de la NEMA y de EEI de los Estados Unidos o entidad similar y reconocida en el país de origen de los materiales.

ASTM A 325	Alta resistencia para uniones de estructura de acero al carbón.
ASTM A 153	Profundidad del Galvanizado al caliente.
ASTM A 123	Galvanizado por inmersión en caliente.
ASTM A 47	Hierro maleable.
ASTM A 668	Acero forjado, carbón y aleación.
ASTM A 143	Fragilidad, medidas de seguridad contra fisuración.
ASTM A 307	Seguros estándar con rosca interna y externa de acero bajo carbón.
ANSI A 1.1	Roscas de una pulgada unificada.
ANSI A 18.2.1	Cabeza de pernos y tornillos hexagonales y cuadrados.
ANSI A 18.2.2	Tuercas cuadradas y hexagonales.
ANSI A 18.21.1	Arandelas de seguridad.
ANSI A 18.22.1	Arandelas planas sencillas.
NEMA CCI	Conectores de potencia eléctrica para subestaciones teste de temperatura y resistencia.

NOTA: En caso de existir revisiones posteriores a los documentos antes enunciados, estas deben tomarse en cuenta. En caso de duda respecto a la interpretación de cualquier concepto de esta especificación o de la de algún producto, el Proveedor deberá efectuar la aclaración correspondiente, antes de iniciar la fabricación.

Galvanizado



Todos los herrajes, accesorios y tornería, deberán ser galvanizados por inmersión profunda en caliente, excepto en los casos que se indique otro tipo de acabado en la especificación del producto. Los de latón, bronce o cobre no serán zincados ni tendrán otro recubrimiento protector, excepto las superficies de contacto eléctrico, que serán estañados. Dicho galvanizado deberá ser del tipo extragalvanizado (espesor mínimo de la capa de zinc 0.13 mm.), tomando en cuenta lo siguiente:

- a) La galvanización de los herrajes y accesorios se deberán efectuar una vez terminadas las operaciones de forjado, fundido, cortado, laminado, doblado, maquinado y de limpieza en dichos productos. La presencia de gotas de zinc que hagan suponer que cubren grietas será motivo de rechazo. El uso de pintura para simular el zincado, cubriendo parte o la totalidad de una pieza, será motivo de rechazo del lote.
- b) El diámetro mayor de los pernos puede reducirse en la cantidad indicada en las normas para tomar en cuenta el galvanizado, siempre y cuando el diámetro final sea el nominal.
- c) El zinc se depositará directamente sobre el hierro o el acero, sometido previamente a los procesos normales de limpieza o decapado y desoxidado, y sin interposición de ningún otro recubrimiento.
- d) El recubrimiento de zinc será adherente, uniforme y completo. Estará libre de asperezas, rebarras, picaduras, porosidades, gotas, escorias, grietas y escamas.
- e) El zincado cubrirá todas las superficies externas e internas, excepto las roscas internas cuando se admita su roscado posterior al zincado.
- f) Las tuercas se deberán reparar después del galvanizado, con una película delgada de cera, que al secarse no se pegue al tocarla; permanezca adherida, sea flexible y resistente a la intemperie. No deberá impedir el ensamble a mano de las tuercas.
- g) A todos los productos roscados, excepto las tuercas, después de la galvanización, se les debe efectuar una operación de centrifugación para eliminar los excesos que afectan el ajuste de sus partes.
- h) Las tuercas y pernos deben ser acabados en tal forma, que después de su galvanizado, conserven su ajuste y las tuercas puedan atornillarse con la simple fuerza de los dedos en toda la longitud de la cuerda del perno y sin apelar a un juego excesivo. Las tuercas serán intercambiables.

2.2.1 ARANDELAS

Las arandelas planas deben ser de acero al carbón conforme a la Norma ASTM A 325, y las arandelas planas redondas deben cumplir con lo indicado en la Norma ANSI B-18.22.1.

3.2.1.1 ARANDELA REDONDA P/ PERNO 1/2"

Catalogo Referencial A.B.CHANCE 6803.

JOSLYN J1086.

MECRIL 1047.

Dimensiones:

Espesor 1/8", Diámetro interno 9/16", diámetro externo 1 3/8" para perno de 1/2".

Material:

Acero al carbono laminado.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente.

2.2.1.2 ARANDELA CUADRADA CURVA 2 1/4" P/PERNO 5/8"

Catalogo Referencial A.B.CHANCE 6810.

JOSLYN J6821.

MECRIL 49.

Dimensiones:

Espesor 3/16", lado 2 1/4", Diámetro interno 11/16", para perno de 5/8".

Material:

Acero al carbono laminado.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente.

2.2.1.3 ARANDELA CUADRADA PLANA 2 1/4" P/ PERNO 5/8"

Catalogo Referencial A.B.CHANCE 6813.

JOSLYN J1075.

MECRIL 56.

Dimensiones:

Espesor 3/16", lado 2 1/4", Diámetro interno 11/16", para perno de 5/8".

Material:

Acero al carbono laminado.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente.

2.2.1.4 ARANDELA CUADRADA PLANA 4" P/ PERNO MAX 3/4"

Catalogo Referencial MECRIL 1058.

Dimensiones:

Espesor 1/4", lado 4", Diámetro interno 7/8".

Material:

Acero al carbono laminado.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente.

2.2.2 PERNOS, TUERCAS Y CONTRATUERCAS

Los pernos y tuercas que se suministren para herrajes y accesorios deben ser de acero, de bajo carbón, o acero al carbón grado A o B máximo (Norma ASTM A-307).

Cuando se especifique "Alta resistencia", se refiere a pernos y tuercas de acero al carbón grado B máximo (norma ASTM A 307).

El diámetro, longitud y forma de cabeza de tuercas contratueras y pernos, deben cumplir con lo indicado en la especificación del producto.

Las cabezas de pernos hexagonales y cuadrados deben cumplir la Norma ANSI B:18.2.1.

Las tuercas deben corresponder a las de tipo regular de la Norma ANSI B: 8.2.2. Cuando se trate de pernos y tuercas de alta resistencia mecánica, debe entenderse que son los correspondientes al tipo pesado de las Normas mencionadas. Los pernos y tornillos de los herrajes y accesorios, se deben suministrar con tuerca (s) y chaveta (s), cuando así lo indique la especificación del producto correspondiente.

2.2.2.1 CONTRATUERCAS

2.2.2.1.1 CONTRATUERCA CUADRADA 3/8"

Catalogo Referencial CHANCE 3510

JOSLYN J8581

3.2.2.1.2 CONTRATUERCA CUADRADA 1/2"

Catalogo Referencial CHANCE 3511

JOSLYN J8582

2.2.2.1.3 CONTRATUERCA CUADRADA 5/8"

Catalogo Referencial CHANCE 3512

JOSLYN J8583

Dimensiones:

Para pernos de 3/8", 1/2", 5/8", bicóncava con curvatura en ambas caras.

Material:

Acero al carbono.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente.

2.2.2.3 TUERCAS

2.2.2.3.1 TUERCA DE OJO 5/8"

Catalogo Referencial CHANCE 6502

Tuerca de ojo oval para perno de diámetro 5/8".

Dimensiones:

2 1/2" x 3" de largo, p/ perno 5/8" con longitud de rosca de 3/4", con ojal de abertura interior de 1 3/4" x 1 1/2".

Material:

Acero al carbono trefilado.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente, sin rebabas ni bordes cortantes en el interior del ojal.

2.2.2.4.TUERCA DE OJO GUARDACABO SIMPLE RANURA 5/8"

Catalogo Referencial CHANCE 6510

Tuerca de ojo oval guardacabo para perno de diámetro 5/8".

Dimensiones:

1 7/8" x 3 1/4" de largo, p/ perno 5/8" con longitud de rosca de 3/4", con ojal de abertura interior de 1 3/8" x 7/8"

Material:

Acero al carbono trefilado.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente, sin rebabas ni bordes cortantes en el interior del ojal.

2.2.2.5 PERNOS

2.2.2.5.1PERNO MAQUINA 5/8" X 6"

Catalogo Referencial CHANCE 8806

2.2.2.5.2PERNO MAQUINA 5/8" X 10"

Catalogo Referencial CHANCE 8810

2.2.2.5.3PERNO MAQUINA 5/8" X 12"

Catalogo Referencial CHANCE 8812

2.2.2.5.4PERNO MAQUINA 5/8" X 14"

Catalogo Referencial CHANCE 8814

Dimensiones:

5/8"x (6" - 10" - 12" - 14" - ...) CON ROSCA DE 6" DE LARGO.

Material:

Acero al carbono trefilado.

Características:

Cabeza cuadrada con punta cónica, más una tuerca cuadrada.

Galvanización por inmersión profunda en caliente, sin rebabas ni bordes cortantes, con rosca libre y centrifugada, que da la posibilidad de hilvanar la tuerca de forma manual.

2.2.2.5.5PERNO OJO 5/8" X 10"

Catalogo Referencial CHANCE 29960

2.2.2.5.6 PERNO OJO 5/8" X 12"

Catalogo Referencial CHANCE 29962

2.2.2.5.7 PERNO OJO 5/8" X 14"

Catálogo Referencial CHANCE 29964

Dimensiones:

5/8"x (10" - 12" - 14" - ...) CON ROSCA DE 6" DE LARGO.

Material:

Acero al carbono trefilado.

Características:

Cabeza de ojo oval con punta cónica, mas una tuerca cuadrada.

Galvanización por inmersión profunda en caliente, sin rebabas ni bordes cortantes, con rosca libre y centrifugada, que da la posibilidad de hilvanar la tuerca de forma manual.

2.2.3. CORBATÍN GUARDACABO

Catálogo Referencial MECRIL N° 945

Dimensiones:

3" de largo x 2" de ancho, con una ranura 11/16" de ancho.

Material:

Acero estampado con canal.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente

2.2.4. OJAL CURVO PARA RIENDA GUARDACABO P/ PERNO 5/8"

Catálogo Referencial MECRIL N° 3234

Dimensiones:

3" de largo para el soporte en el poste, 40° el ángulo, 2 5/8" de largo para el soporte de la malla de acero.

Material:

Hierro maleable.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente

Los canales tienen perfil arredondeado para proteger el preforme contra torcimientos, que puedan producir rompimientos.

2.2.5 CONECTORES

Los conectores deben ser suministrados de acuerdo a requerimiento de la lista de materiales y ser dimensionados en función de los conductores utilizados en cada unidad del proyecto.

2.2.5.1 CONECTOR Cu PARA VARILLA DE TIERRA

Catálogo de referencia BURNDY GKP635

Conector para conexión de cable bajante de puesta a tierra con varilla de tierra, fabricado de aleación de cobre.

Características:

Varilla 5/8"

Rango de conductores 10 - 2 AWG

2.2.6 VARILLA P/ ANCLAJE SIMPLE RANURA

Catálogo Referencial AB CHANCE I-78 - N° 5316

Dimensiones:

Diámetro 5/8"

Longitud 8'

Material:

Acero forjado con un ojo guardacabo de acero forjado y galvanizado.

Características:

Galvanización por inmersión profunda en caliente, con una tuerca cuadrada.

Resistencia mecánica 16 000 Lb.

2.2.7 ANCLA METÁLICO GALVANIZADO TIPO PLATO CRUZADO 16"x 16" x 3/16".

Catálogo de referencia: CHANCE X16
Dimensiones:
Ancla tipo plato cruzado metálico de: 16" x 16" x 3/16".
El diámetro para la varilla de anclaje de 5/8" y 3/4".
Material:
Acero al carbono laminar
Características:
Galvanización por inmersión profunda en caliente.

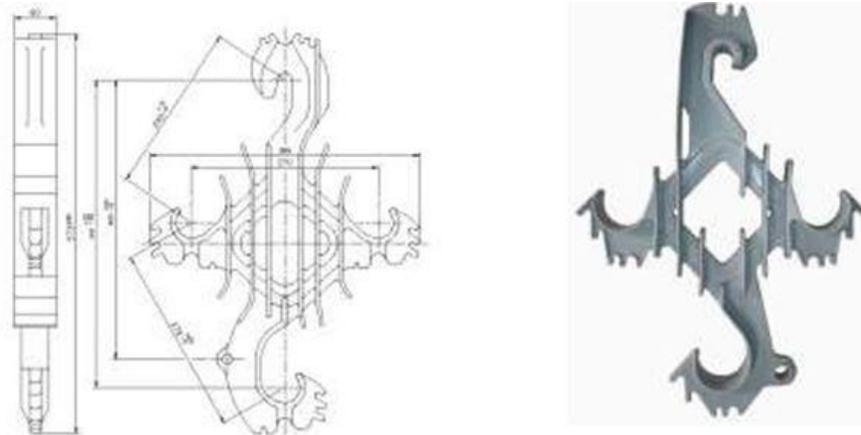
2.2.8 VARILLA PARA PUESTA A TIERRA

Catálogo de referencia JOSLYN
Dimensiones:
Longitud 7'
Diámetro 5/8"
Material:
Acero de alta resistencia con recubrimiento de Cobre.
Características:
Barra cilíndrica, lisa, con la punta afilada.

2.2.9 ESPACIADOR DE FASE TRIANGULAR

Aplicación.- Es usado como separador de cables protegidos para Red Compacta. Apoyado sobre un mensajero su función es sustentar y separar los conductores manteniendo el aislamiento eléctrico de la red. Los conductores a ser utilizados van desde el 2 AWG hasta el 185 mm² El nivel de tensión de la red es 15 kV y 34,5 kV

Características.- Fabricado en polietileno de alta densidad de color gris, de gran resistencia a la torsión y tracción, protegido contra los rayos UV, la fijación de los cables se realizará con anillos elastoméricos.



Dimensiones.-
Las dimensiones entre marcas pueden variar levemente, las dimensiones presentadas son referenciales

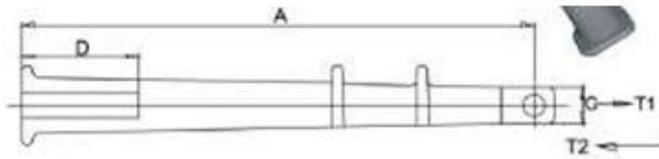
El embalaje debe ser adecuado para su traslado seguro, puede ser individual o en conjunto
El color del espaciador es gris, el tono puede variar ligeramente entre marcas diferentes

2.2.10. BRAZO ANTI BALANCEO

Aplicación.- Es usado para estabilizar los espaciadores, minimizando el balanceo de la red generado por el viento.

Características.- Fabricado en polietileno de alta densidad de color gris, de gran resistencia a la torsión y tracción, protegido contra los rayos UV.

Dimensiones



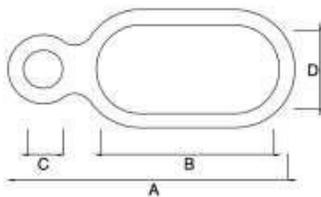
Ítem	A mm	B mm	C mm	D mm	Color	Tracción daN	Observaciones
1	560	50x65	25	70	Gris	180	La rosca debe ser para 5/8

La perforación destinada al poste debe permitir la instalación de un perno de 5/8" de diámetro

2.2.11 ANILLO ELASTOMÉRICO DE AMARRE

Aplicación.- Utilizado para sujetar los cables fase y neutro en el espaciador angular o vertical y en el aislador polimérico tipo pin

Características.- Producido en material elastomérico, silicona, con protección contra los rayos UV, resistente al tracking, funcional y de fácil instalación, resistente al deslizamiento. Opcionalmente se utilizará de silicona.



Dimensiones

Ítem	A mm	B mm	C mm	D mm	Color	Flexión daN	Elongación %	Observaciones
1	145	90	20	45	gris	1500	200	Esnaciador
2	210	150	25	60	rojo	1500	200	Aislador

2.2.12. COBERTURA PROTECTORA PARA GRAPAS DE LÍNEA VIVA.

Aplicación.- Es aplicada en la protección de la grapa de línea viva, instalado en las redes compactas

Características.- Producido en polietileno de alta densidad, de color gris, contiene protección contra los rayos UV, gran resistencia mecánica y a los efectos del tracking, de fácil instalación.

Puede ser aplicado con una pértiga, se aplica a 15 kV y a 34,5 kV



Dimensiones:

Ítem	A mm	B mm	C mm	D mm	Clase de tensión kV	Observaciones
1	290	330	220	145	15/25/35	

2.2.13. PROTECTOR PARA EQUIPOS Y PARARRAYOS.

Aplicación.- Se utiliza para instalarlos en los aisladores de los transformadores y pararrayos durante su montaje y evitar contactos casuales de aves con las líneas energizadas

Características.- Producido en polietileno de alta densidad, de color gris, contiene protección contra los rayos UV, gran resistencia mecánica y a los efectos del tracking, de fácil instalación

Puede ser aplicado a 15 kV, 24,9 kV y 34,5 kV



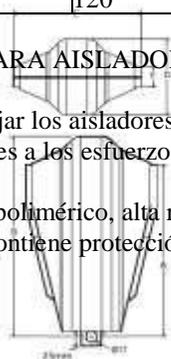
Dimensiones

Ítem	A mm	B mm	C mm	D mm	Clase de tensión kV	Color
1	205	120	85	115	15/25/35	Gris

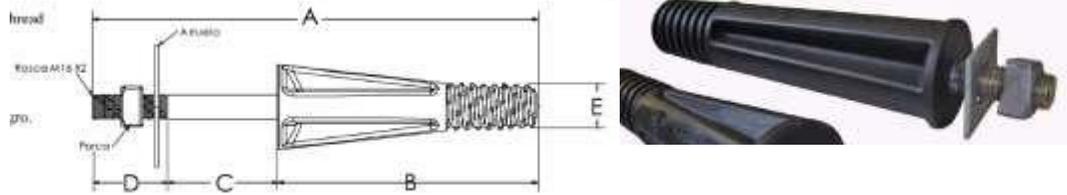
2.2.14 PIN POLIMÉRICO PARA AISLADOR CAMPANA PERNO CORTO PARA CRUCETA METÁLICA.

Aplicación.- Utilizado para fijar los aisladores campana poliméricos a las estructuras con crucetas metálicas angulares, son de perno corto y resistentes a los esfuerzos horizontales producidos por los conductores forrados

Características.- De material polimérico, alta resistencia a la tracción, compresión y flexión, producido en polietileno de alta densidad, de color gris, contiene protección contra los rayos UV, gran resistencia a los efectos del tracking. Puede ser aplicado a 15 kV y 34,5 kV



Dimensiones



Ítem	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Clase de tensión kV	Flexión daN	Compresión daNr	Tracción daN	Color
1	250	175	0	45	35	15/35	200	300	300	Gris

2.2.15 BRAZO TIPO L.

Aplicación.- Se utiliza para la instalación de una grapa para fijar el mensajero de la línea compacta, su aplicación es tangencial, tiene un ángulo de deflexión máximo de 6°

Características.- Fabricado en acero al carbono SAE 1010 – 1020, galvanizado en caliente. Está compuesto de un brazo, prensa cable, arandela, perno y tuerca. El prensa cable debe tener capacidad de ajustar un cable de acero de diámetro 10 mm.

Dimensiones



Ítem	A mm	B mm	C mm	Clase de tensión	Resistencia nominal vertical	Resistencia nominal horizontal	Resistencia nominal transversal	Galvanizado
1	670	245	200	15/35	500	800	100	Caliente

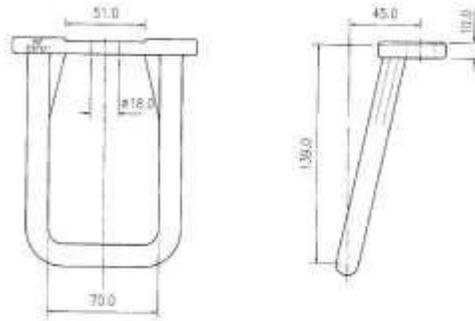
Las perforaciones destinadas para fijar al poste deben permitir la instalación de pernos de 5/8"

2.2.16 ESTRIBO PARA BRAZO TIPO L.

Aplicación.- Utilizado como extensión del brazo tipo L para instalar los espaciadores angulares, para líneas 10 kV, 24,9 kV y 34,5 kV.

Características.- Fabricado en acero al carbono SAE 1010 – 1020, galvanizado en caliente. Su sección permite soportar la estructura de suspensión de línea compacta.

Dimensiones:

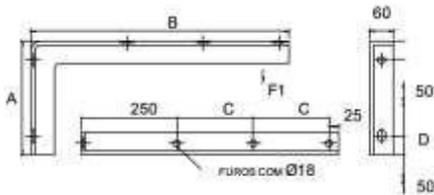


El modelo puede variar levemente manteniendo el objetivo de su instalación
 La pieza se aplicará a los sistemas 10 kV, 24,9 kV y 34,5 kV

2.2.17 SOPORTE HORIZONTAL.

Aplicación.- Utilizado para sustentar los aisladores tipo pin en las estructuras de paso o tangenciales, cuando se desea aplicar el estribo con el conector de derivación. Su diseño permite soportar la carga vertical producida por los conductores de mayor sección, 185 mm², instalados en la red

Características.- Fabricado en acero al carbono SAE 1010 – 1020, galvanizado en caliente, el espesor del perfil es 5 mm
 Dimensiones



Ítem	A mm	B mm	C mm	D mm	Clase de tensión kV	Espesor mm	Diámetro de perforaciones mm
1	400	875	300	300	15/35	5	18

El soporte horizontal es una pieza soldada, la soldadura debe ser adecuada y no presentar fisuras
 Los bordes no deben presentar rebabas, el acabado debe ser romo
 Las perforaciones deben permitir la instalación de pernos de 5/8 de diámetro

2.2.18 SOPORTE PARA ESTRUCTURAS FINALES.

Aplicación

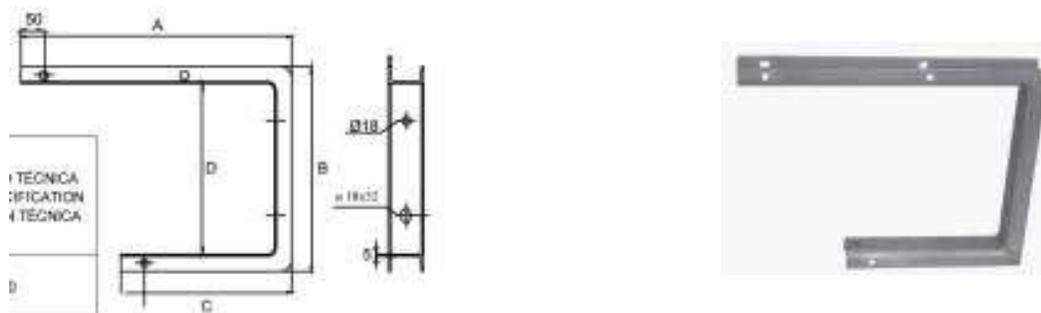
Es usado para la sustentación de los aisladores tipo pin en estructuras con ángulo, fin de red y derivación. Su fabricación debe garantizar los esfuerzos producidos por la red compacta

Características

Fabricado en acero al carbono SAE 1010 – 1020, galvanizado en caliente, el espesor del perfil es 5 mm

Dimensiones

Las dimensiones permiten instalar el brazo tipo C en sistemas de 10 kV, 24,9 kV y 34,5 kV



Ítem	A mm	B mm	C mm	D mm	Clase de tensión kV	Espesor mm	Diámetro de perforaciones mm
1	640	495	470	420	15/35	5	18

El brazo tipo C es una pieza soldada, la soldadura debe ser adecuada y no presentar fisuras, el fabricante puede ofertar una pieza entera sin cortes

Los bordes no deben presentar rebabas, el acabado debe ser romo

Las perforaciones deben permitir la instalación de pernos de 5/8 de diámetro

2.5 CABLES Y CONDUCTORES

2.5.1 CABLE PROTEGIDO

Los cables de fase deberán ser diseñados para niveles de tensión de red de 15 kV, 25 kV ó 36 kV, conforme a lo que se indique en el requerimiento de compra y serán instalados en disposición aérea horizontal o compacta.

Cables de 15 kV y 25 kV: Para el nivel de 15 kV y 25 kV, el cable estará formado por:

Hebras de conductor de aluminio puro compacto.

Opcionalmente: una capa semiconductora.

Una cubierta de polietileno reticulado (XLPE).

Cables de 36 kV: Para el nivel de tensión de 36 kV, el cable estará formado por:

Hebras de conductor de aluminio puro compacto.

Una capa semiconductora.

Una cubierta de polietileno reticulado (XLPE).

Los requisitos indicados corresponden a los necesarios para garantizar la calidad de los cables en servicio.

CONDUCTORES DE FASE

Los conductores a ser instalados en disposición aérea compacta, serán de aluminio puro, clase 2, sección circular compacta, conforme a la Norma IEC 60228.

El conductor deberá tener una pureza mínima de 99,5% y una conductividad mínima equivalente a 61% IACS, fabricado y probado según lo indicado en la Norma IEC 60889.

CAPA SEMICONDUCTORA

Los cables a ser utilizados para el nivel de tensión de 15 kV y 25 kV no llevarán capa semiconductora sobre el conductor. Aquellos fabricantes que lo deseen podrán incorporar esta capa, en cuyo caso deberá cumplir con las características exigidas en esta especificación.

Aquellos cables a ser utilizados en niveles de tensión de 36 kV deberán llevar una capa semiconductora de polietileno reticulado (XLPE), cuyo espesor deberá estar de acuerdo a lo indicado en la Tabla 2.

Tabla 2: Espesor de capa semiconductora (ref.: Norma NBR 11873)

Espesor de la capa semiconductora [mm]	
Promedio mínimo	0,40
Mínimo en cualquier punto	0,32

2.5.2 CABLES Y CONDUCTORES DE COBRE

2.5.2.1 ALAMBRE DE COBRE DESNUDO N° 4 AWG

Alambre de cobre, un solo hilo, debiendo cumplir con las normas ASTM B258, ASTM B363.

El embalaje para estos tipos de alambre se hará en bobinas de 100 kg aproximadamente, con amarres adecuados con cintas de cuero, y envueltas en papel impermeable y/o arpillera.

La bobina deberá venir acompañada de la siguiente información:

Sección del alambre (mm²) (N° AWG)

Peso neto (kg)

Peso unitario (kg/m)

Longitud del alambre (m)

Nombre del Proveedor

Nombre del Destinatario

Numero de fabricación

Lote de fabricación

Fecha de fabricación

Catálogo de referencia	CABLEBOL
Calibre	4 AWG
Sección	21.2 mm ²
Número de hilos	1
Diámetro de hilo	5,189 mm
Peso	188,5 Kg/Km
Capacidad de conducción aire libre	125 A

2.5.3 CABLES DE ACERO

El cable será suministrado con carretes adecuados para transporte por ferrocarril o camión. No se aceptará carretes con cable dañado (soldado o empalmado). Los carretes son parte del suministro y no serán devueltos.

Los tramos de conductor y carretes, serán en tamaños normales del Proveedor, cuyo peso bruto no exceda los 250 Kg.

Cada carrete o rollo, deberá marcarse con la siguiente información:

- a) Nombre y razón social del fabricante
- b) Tipo de cable y su código
- c) Peso bruto y peso neto en Kg.
- d) Peso unitario del cable (kg/km)
- e) Longitud del cable
- f) Proyecto al que esta destinado
- g) Destinatario
- h) Leyenda indicativa: "CUIDADO LEVANTE CON ARMAZÓN
- i) Lote de fabricación
- j) Numero de fabricación
- k) fecha de fabricación

3.5.3.1 CABLE DE ACERO 5/16" EHS

Catálogo de referencia Belgo - Mineira

El cable de acero para rienda o viento deberá ser galvanizado, de 5/16" de diámetro, de 7 hebras. Extra Alta Resistencia mecánica (EHS). Deberá cumplir con las normas ASTM A-475 y ASTM A-475-66T.

Características:

Diámetro Nominal		5/16"
Número de hilos	7	
Diámetro hilo		2.64 mm
Sección total		38.32 mm ²
Peso		305
Carga de Rotura	5080 Kgf	

3.5.4 ALAMBRES Y CABLES DE COBRE

Los alambres desnudos de cobre requeridos son:

- Alambre de cobre, un solo hilo, debiendo cumplir con las normas ASTM B258, ASTM B363.
- El embalaje para estos tipos de alambre se hará en bobinas de 100 kg aproximadamente, con amarres adecuados con cintas de cuero, y envueltas en papel impermeable y/o arpillera.

La bobina deberá venir acompañada de la siguiente información:

Diámetro del alambre (mm)
Sección del alambre (mm²) (N° AWG)
Peso neto (kg)
Peso unitario (kg/m)
Longitud del cable (m)
Nombre del Proveedor
Nombre del Destinatario
Numero de fabricación
Lote de fabricación
Fecha de fabricación

3.5.4.1 CABLE DESNUDO DE COBRE N°2 AWG

Catálogo de referencia

PROCABLES

Los cables desnudos de cobre serán fabricados en temple duro para su utilización en bajantes a tierra.

Características

Calibre		2 AWG
Sección		33.62 mm ²
Numero de hilos	7	
Diámetro de hilo		2.47 mm
Diámetro Total		7.42 mm
Peso total		302.74 Kg/Km
Capacidad de Conducción aire libre		180 A

3.5.4.2 ALAMBRE DE COBRE DESNUDO N° 4 AWG

Alambre de cobre, un solo hilo, debiendo cumplir con las normas ASTM B258, ASTM B363.

El embalaje para estos tipos de alambre se hará en bobinas de 100 kg aproximadamente, con amarres adecuados con cintas de cuero, y envueltas en papel impermeable y/o arpillera.

La bobina deberá venir acompañada de la siguiente información:

Sección del alambre (mm²) (N° AWG)
Peso neto (kg)
Peso unitario (kg/m)
Longitud del alambre (m)
Nombre del Proveedor
Nombre del Destinatario
Numero de fabricación
Lote de fabricación
Fecha de fabricación

Catálogo de referencia

CABLEBOL

Calibre

4 AWG

Número de hilos	1
Diámetro de hilo	5,189 mm
Peso	188,5 Kg/Km
Capacidad de conducción aire libre	125 A

2.6 PROTECCIONES

2.6.1 PARARRAYOS 27 KV

Catálogo de referencia OHIO BRASS

Los pararrayos deberán ser de tipo óxido metálico de Zinc (Ozn), con cubierta de material polímero y soporte metálico, clase distribución, diseñados, fabricados y ensayados para ser instalados en un sistema de distribución múltiplemente aterrado de tres conductores y una tensión nominal de 34.5/19.9 kV, 50 Hz.

Los pararrayos deberán cumplir con las recomendaciones de la norma IEC publicación 99-1 “Non Linear Resistor TypeArresterfor A- C systems” o ANSI / IEEE C 62.1.

Los pararrayos deberán ser adecuados para obtener normalmente sin pérdida con su expectativa de vida, con sobretensiones permanentes de hasta 10% sobre la tensión nominal del sistema.

Los pararrayos deberán ser suministrados completos, con su ferretería de acero galvanizado para montaje en crucetas de 3 1/2“ x 4 1/2“, además de sus respectivos conectores de línea para conductores N° 8 hasta ACSR 2.

Los datos Técnicos especificados para cada uno de los casos, corresponden a condiciones ambientales estándar.

Características:

Tipo de pararrayos	Distribución
Clase de pararrayos	ANSI : Distribución IEC 10 KA
Voltaje Nominal del sistema:	34.5 kV
Tensión nominal del pararrayos	27 kV
BIL m.s.n.m.	150kV
Corriente nominal de descarga	10kA
Máximo Voltaje de Descarga kV	132
Temperatura Ambiente	-50° a 45 °C
Altura de Instalación	mayor 1000 m.s.n.m.
Tipo de instalación	En cruceta, intemperie

2.6.2 PARARRAYOS 9 KV

Catálogo de referencia OHIO BRASS

Los pararrayos deberán ser de tipo óxido metálico de Zinc (Ozn), con cubierta de material polímero y soporte metálico, clase distribución, diseñados, fabricados y ensayados para ser instalados en un sistema de distribución múltiplemente aterrado de tres conductores y una tensión nominal de 6.6 kV, 50 Hz.

Los pararrayos deberán cumplir con las recomendaciones de la norma IEC publicación 99-1 “Non Linear Resistor TypeArresterfor A- C systems” o ANSI / IEEE C 62.1.

Los pararrayos deberán ser adecuados para obtener normalmente sin pérdida con su expectativa de vida, con sobretensiones permanentes de hasta 10% sobre la tensión nominal del sistema.

Los pararrayos deberán ser suministrados completos, con su ferretería de acero galvanizado para montaje en crucetas de 3 1/2“ x 4 1/2“, además de sus respectivos conectores de línea para conductores N° 8 hasta ACSR 2.

Los datos Técnicos especificados para cada uno de los casos, corresponden a condiciones ambientales estándar.

Características:

Tipo de pararrayos	Distribución
Clase de pararrayos	ANSI : Distribución IEC 10 KA
Voltaje Nominal del sistema:	6.6 kV
Tensión nominal del pararrayos	9 kV
BIL m.s.n.m.	150kV

Corriente nominal de descarga	5kA
Temperatura Ambiente	-50° a 45 °C
Altura de Instalación	hasta 1000 m.s.n.m.
Tipo de instalación	En cruceta, intemperie

2.6.3 SECCIONADOR FUSIBLE NIVEL DE TENSION DEL SISTEMA 34,5/19,9 kV,

Catálogo de referencia CHANCE - C710-313PB tipo C Standard
 Seccionador fusible clase distribución, con soporte metálico para montaje exterior en cruceta de madera de 3 3/4" x 4 3/4" y cuernos para operar con el dispositivo Loadbuster.

Características:

Voltaje Nominal del Sistema 34.5/19.9 KV

Corriente permanente eficaz 100 A
 Capacidad de interrupción asimétrica 12000 A
 BIL 150 KV
 Peso 11.7 Kg

2.6.4 SECCIONADOR FUSIBLE NIVEL DE TENSION DEL SISTEMA 6.6 kV,

Catálogo de referencia CHANCE - C710-313PB tipo C Standard
 Seccionador fusible clase distribución, con soporte metálico para montaje exterior en cruceta de madera de 3 3/4" x 4 3/4" y cuernos para operar con el dispositivo Loadbuster.

Características:

Voltaje Nominal del Sistema 6.6 KV

Corriente 10 kA.

3.7 POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

Este documento presenta los requisitos técnicos mínimos de provisión, con respecto a características, diseño, fabricación, ensayos y otras condiciones específicas de postes de hormigón pretensado de forma circular destinados al soporte de redes en líneas aéreas urbanas y rurales de distribución y subtransmisión.

Objetivo

El objetivo de esta especificación comprende la provisión de postes de concreto armado, para instalación exterior, conforme a las características y exigencias detalladas, inclusive la realización de ensayos de aceptación, además de los detalles de los ensayos.

Conceptos utilizados

Armadura

Conjunto de piezas metálicas destinadas a reforzar el concreto, absorbiendo principalmente los esfuerzos de tracción.

Base

Plano transversal extremo de la parte inferior del poste.

Recubrimiento

Espesor de la capa de concreto sobre las piezas metálicas de la armadura.

Empotramiento (e)

Longitud calculada, indicada para realizar el empotramiento del poste al suelo.

Longitud Nominal (L)

Distancia entre la punta y la base.

Flecha

Medida de desplazamiento de un punto, situado en el plano de aplicación de esfuerzos, provocado por la acción de los mismos.

Flecha Residual

Flecha que permanece después del retiro de los esfuerzos, determinada por las condiciones especificadas.

Formato

Es el contorno de la sección del poste, resultante de un corte transversal.

Límite de Sobrecarga Excepcional ($1,4 R_n$)

Corresponde a una sobrecarga de 40% (cuarenta por ciento) sobre la resistencia nominal. En estas condiciones de carga el límite elástico de la armadura no debe ser alcanzado, garantizándose, después de retirado el esfuerzo, el cierre de las fisuras y la flecha residual máxima admitida.

Plano de Aplicación de los Esfuerzos Reales

Plano transversal situado a una distancia (d) debajo de la punta.

Plano Transversal

Plano normal al eje longitudinal del poste.

Poste Asimétrico

Poste que presenta, en una misma sección transversal, momentos resistentes variables con la dirección y el sentido considerados.

Poste Rectilíneo

Poste que presenta, en cualquier trecho un desvío del eje inferior a 0,5% de la Longitud Nominal. Este desvío corresponde a la distancia máxima medida entre la cara externa del poste y un cordón extendido de la base a la punta, en la cara considerada.

Poste Simétrico

Poste que presenta, en un mismo plano transversal, momentos resistentes variables o no con las direcciones consideradas, pero iguales para sentidos opuestos.

Resistencia Nominal (R_n)

Valor del esfuerzo, indicado en la especificación y garantizado por el fabricante, que el poste debe soportar continuamente, en la dirección y sentido indicados, en el plano de aplicación y pasando por el eje del poste, de tamaño tal que no produzca, en ningún plano transversal, momento flexor que perjudique la calidad de los materiales, fisuras, excepto las capilares, ni flecha superior a la especificada.

Resistencia a la Ruptura (R_p)

Esfuerzo que provoca el rompimiento del poste en una sección transversal, sea por pasar el límite elástico de la armadura o por destrucción del concreto. La ruptura es definida por la carga máxima indicada en el instrumento de medida de los esfuerzos, cargándose el poste de modo continuo y creciente.

Punta

Plano transversal extremo de la parte superior del poste.

Fisura

Fisura en la superficie del poste, en el cual se puede distinguir, con la vista, la separación entre los bordes.

Fisura Capilar

Fisura en la superficie del poste, en el cual no se pueden distinguir los dos bordes con la vista normal.

Defecto

Falta de conformidad a cualquiera de los requisitos especificados.

Defecto tolerable

Defecto que no reduce substancialmente la calidad y utilidad del producto para el fin que se destina o no influye substancialmente en el uso efectivo u operación.

Defecto considerado no crítico, que puede resultar en falla o reducir substancialmente la utilidad del producto para el fin que se destina.

Defecto crítico

Defecto que puede producir condiciones peligrosas o inseguras para quien usa o mantiene el producto. Es también el defecto que puede impedir el funcionamiento o el desempeño de una función importante de un producto más completo.

Características Generales

Las longitudes, resistencias nominales y tipos, además de las dimensiones, están definidos en las unidades constructivas.

Los postes de concreto deben tener superficies lisas, sin hendiduras o fracturas (excepto pequeñas fisuras capilares). No se permite ninguna pintura, ni el empleo de masa o argamasa de cemento para mejorar la cobertura, a no ser mediante autorización de la supervisión o fiscalización.

Serán rechazadas piezas que presenten defectos tales como bolas, nidos, fisuras de retracción, descamación de la superficie, manchas, etc.

Perforaciones

La ubicación de las perforaciones se detalla en las unidades constructivas de este proyecto.

Las perforaciones destinadas a la fijación de equipamientos y paso de cables deben ser cilíndricas o ligeramente troncocónicas, permitiéndose el remate en la salida de las perforaciones para garantizar la obtención de una superficie tal que no dificulte la colocación de equipamiento, cable o fijadores.

Deben cumplirse las siguientes exigencias:

Las Perforaciones para la fijación del equipo deben tener eje perpendicular al eje de la pieza.

En las perforaciones con configuración troncocónica, la diferencia entre los diámetros de entrada y salida debe ser inferior a 3 mm, siendo el diámetro menor el que define el diámetro de la perforación.

Las Perforaciones deben estar totalmente libres de obstrucciones y no deben dejar expuesta ninguna parte de la armadura.

La cima de los postes debe ser tapada con hormigón.

La base de los postes debe ser recubierta con alquitrán.

Características de Producción

Materiales

Los materiales constituyentes del concreto armado (cemento, agregados, agua y acero) deben obedecer las prescripciones de las Norma Boliviana del Hormigón Armado relacionados con cada uno.

Fabricación

La fabricación de todas las piezas de las estructuras debe respetar las más modernas técnicas y procesos empleados en este tipo de manufactura. La fabricación solo tendrá inicio después de la aprobación de los diseños por parte del contratista, supervisión, fiscalización y deben estar estrictamente de acuerdo con los diseños aprobados.

El concreto debe ser dosificado adecuadamente, en función de las características granulométricas de los agregados, de la resistencia característica prevista en el proyecto y del trabajo necesario para permitir el perfecto adosamiento del concreto en función de la dimensión de la pieza y de la densidad de armaduras.

La cura inicial es obligatoria, antes de quitar los moldes. Después de esta, las piezas deben ser mantenidas húmedas por el período mínimo de 15 días, a fin de evitar la pérdida de agua por evaporación, garantizando la realización completa de las reacciones químicas del cemento y disminuyendo los efectos de la retracción.

Recubrimiento de la Armadura

Las barras longitudinales o transversales de la armadura deben tener recubrimiento de concreto con espesor no inferior a 15 mm, para garantizar la protección de la armadura y la durabilidad de la pieza.

Las extremidades de la armadura deben estar localizadas a 20 mm de la base y de la punta del poste, admitiéndose una tolerancia de + 5 mm. Todos los postes circulares de conicidad normal y reducida deben poseer una protección en PVC en el trecho de la armadura pasante en el recorte, con 5 cm además de la longitud de este, siendo 2,5 cm para cada lado, para protección de la armadura en este punto.

Tolerancia de Dimensiones

Las tolerancias admitidas no son acumulativas y deben ser las siguientes con relación a las dimensiones establecidas en los proyectos:

Postes: ± 50 mm para la longitud nominal.

± 5 mm para las dimensiones transversales

Perforaciones: + 2 mm para el diámetro nominal.

+ 3 mm para la diferencia entre los diámetros de las bases de la perforación

+ 4 mm para la distancia entre ejes.

Postes para Líneas de Subtransmisión:

10% de variación en la resistencia característica a la compresión del concreto.

Otras Características

Las demás características técnicas y constructivas de los postes, tales como método de absorción de agua, armadura, flechas, fisuras, resistencia a la ruptura, óptimo dimensionamiento del concreto y del acero en la punta de los postes y demás materiales, deben obedecer a las disposiciones de la NB 1060-00.

Aterramiento

Los postes deben tener un electroducto plástico embutido, con diámetro variable de 12 a 20 mm, para descenso del cable de aterramiento.

Especificaciones Generales

Las cargas indicadas en los diseños o diagramas proporcionados incluyen los esfuerzos debidos a los equipamientos, cables, aisladores y accesorios, que deben ser montados en las estructuras.

Las estructuras deben resistir la combinación más desfavorable de todos los esfuerzos actuantes. La longitud de empotramiento de los postes, cuando no son indicados en los diseños proporcionados en esta especificación, debe ser determinado conforme NB 1060-00.

Identificación

La identificación de los postes es grabada directamente en el concreto, en bajo relieve, y alineadas paralelamente al eje de los postes, con las letras midiendo 50 mm x 50 mm, y separadas entre sí, por 10 mm, en longitud máxima de 2.000 mm e iniciar 4.000 mm \pm 50 mm de la base, conforme las siguientes indicaciones:

Nombre principal	ENDE
Resistencia nominal (Kgf)	
Longitud nominal (m)	
Año de fabricación	
Nombre del Fabricante;	
Código del Poste.	

Los postes deben tener un trazo de referencia indeleble, paralelo a la base y localizado a 3 (tres) metros de esta, para posibilitar la verificación de la profundidad de empotramiento, después del montaje.

El código del poste es una secuencia alfa-numérica, proporcionada por ENDE.

El código de cada poste será grabado en plaquetas metálicas de fondo negro sin brillo, y letras de color amarillo reflectivo.

Características de la plaqueta:

Plancha de espesor 0,65 mm (a 1/32 plg.),

Dimensiones de la plaqueta: 45 cm X 11 cm

Dimensiones de las letras:

Altura 4.5 cm

Ancho 3 cm

Separación entre letras 1 cm

Para facilitar la inspección y el almacenamiento, los postes deben ser marcados con tinta al óleo, en la base, de forma legible, con las siguientes informaciones: resistencia nominal, longitud nominal y fecha de fabricación.

Inspección General

Antes de iniciar los ensayos, debe ser hecha una inspección general, verificándose:

Acabado;

Dimensiones;

Perforaciones (posición, diámetro, y obstrucción)

Identificación.

Verificación del Control de Calidad

El Fabricante debe efectuar, a su costo, los ensayos de control de calidad en el concreto y Acero utilizados en la fabricación de las estructuras, en conformidad con las normas de la IBNORCA:

Cemento -

Agregado -

Agua - destinada a la mezcla del concreto, exenta de sistemas perjudiciales y sustancias extrañas;

Acero - el acero utilizado para la armadura, con la excepción de la característica de doblamiento, que es eximida para las barras longitudinales;
Concreto - para dosificación y control tecnológico del concreto. La resistencia del concreto a la compresión no debe ser menor que 350 kg/cm² a los 28 días.

Copias de los datos de estos ensayos deben estar disponibles para verificación en cualquier momento, durante la fabricación y/o inspección de recepción.

Ensayos

Observando lo dispuesto en las Condiciones Técnicas Generales, son obligatoriamente realizados los ensayos de recepción, en presencia del supervisor de ENDE o su representante:

Los ensayos de verificación de las características deben ser realizados conforme disposiciones de las normas NB 1060-00. Los resultados deben ser satisfactorios si condujeran a valores en lo mínimo iguales a los especificados en la NB 1060-00. Los ensayos son:

Verificación de control de calidad

Verificación de características

Ensayo de elasticidad

Ensayo de resistencia a la ruptura

Ensayo de profundidad de armadura

Ensayo de absorción y retención de agua

Ensayo de compresión (ensayo de probetas)

Condiciones de Inspección

El contratista debe disponer de personal y equipo necesario para la realización de los ensayos o contratar, a su costo, laboratorios previamente aceptados por ENDE. Los equipos deben estar debidamente calibrados por un laboratorio acreditado, reconocido por la IBMETRO, con el debido documento respaldatorio.

Los ensayos deben ser realizados a costo del Contratista, incluyendo el transporte y estadía de un técnico de ENDE, para asistir a los ensayos en fábrica. Las repeticiones, cuando son solicitadas, son realizadas a costo de ENDE, si los materiales fueron aprobados. Caso contrario si los materiales fueran reprobados, los costos de los ensayos deberán ser asumidos por el Contratista.

Tamaño de muestra para los Ensayos

El tamaño de la muestra será 1 poste por cada lote (lote de 150 piezas), si este poste falla alguna de las pruebas, se toma 2 muestras y si alguna de estas dos muestras falla en los ensayos, se rechaza el lote.

Aceptación y Rechazo

Todos los materiales rechazados en los ensayos de recepción, integrantes de lotes aceptados, deben ser sustituidos, por unidades nuevas y perfectas, por el Contratista, sin cualquier carga para el contratante.

La aceptación de un determinado lote por el comprador no exime al Contratista de la responsabilidad de proveer los materiales en conformidad con las exigencias de esta especificación ni invalida las reclamaciones que ENDE pueda hacer al respecto de la calidad de los materiales empleados en la fabricación de los postes.

Datos de los ensayos

Durante el período de aprovisionamiento de los materiales el Contratista debe disponer o enviar a ENDE todos los datos con los resultados de los ensayos y de control tecnológico del concreto.

Exigencias Adicionales

Son consideradas como complementarias las presentadas en los ítems siguientes.

Garantía

El Contratista garantiza los postes provistos por un período no inferior a 30 (treinta) años, a partir de la fecha de fabricación.

Los materiales de concreto fabricados deben tener vida media mínima de 35 años a partir de la fecha de fabricación, admitiéndose un porcentaje de fallas de 1% en los primeros 10 años y 1% en cada uno de los 5 años subsiguientes, totalizando 6% en el fin del período de 35 años.

Embalaje y Transporte

Los materiales para aplicación en redes de distribución y subtransmisión pueden ser embarcados y transportados, respectivamente, después de 28 días de fabricación, después de la inspección y realización de los ensayos. Con previa y formal autorización pueden ser aceptados plazos inferiores a los establecidos, tratándose de concreto de alto desempeño, cura a vapor u otros procesos.

Postes de hormigón requeridos en el proyecto:

Postes de 14 m 600 Kgf. Resistencia nominal.

PARTE II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA

1. GENERALIDADES

Los trabajos a efectuar, deben respetar las siguientes Especificaciones Técnicas de Construcción de líneas de media tensión Compactas.

2. ALCANCE GENERAL

El alcance general del proyecto comprende las siguientes actividades:

Suministro de ferretería.

Estacado de líneas media y baja tensión.

Excavación de hoyos y plantado de postes

Armado de estructuras.

Tendido y flechado de conductores.

Instalación de riendas.

Este alcance no es limitativo sino más bien enunciativo ya que se entiende que en procesos de construcción existe modificaciones en terreno al diseño son frecuentes.

3. ALCANCE ESPECIFICO

1	Instalación de faenas: El contratista realizara la instalación de faenas para el inicio de actividades de campo, esto implica que el personal de la empresa contratista tenga un campamento para descanso y almacenamiento de materiales, herramientas en las proximidades de la obra.
2	Derecho de Vía: El contratista realizara el derecho de vía (podado y derrame de árboles) con personal capacitado. El trabajo debe ser aprobado por la supervisión.
	MEDIA TENSIÓN
	POSTES DE HORMIGÓN MEDIA TENSIÓN
2	Plantado de poste de H°A° de 14 m, 600 kg: El contratista Suministrará y Plantara postes de Hormigón Armado de 14m de largo a una profundidad a 1.90 m, realizando el compactado con una maquina compactadora, mismo debe ser aprobado por el supervisor de obra.
	CONDUCTORES - CABLE
4	Tendido, Flechado y ligado de cable Aislado 180 mm2: El contratista Suministrará y tendera, tesara y Flechara el cable Aislado 180 mm2 sobre las estructuras correspondientes y realizara todas las pruebas mecánicas y eléctricas que solicite el Supervisor.
5	Tendido, flechado y ligado de cable Aislado 150 mm2: El contratista Suministrará y tendera, tesara y Flechara el cable Aislado 150 mm2 sobre las estructuras correspondientes y realizara todas las pruebas mecánicas y eléctricas que solicite el Supervisor.
6	Tendido, flechado y ligado de cable de acero 3/8": El contratista Suministrará y tendera, tesara y Flechara el cable de acero 3/8" sobre las estructuras correspondientes y realizara todas las pruebas mecánicas y eléctricas que solicite el Supervisor.
	ESTRUCTURAS EN MEDIA TENSIÓN
7	Y-C1 Armado de estructura Compacta de paso simple-34,5 Kv.: El contratista Suministrará y armara

	toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-C1 debe ser aprobado por el Supervisor.
8	Y-C2 Armado de estructura Compacta de ángulo de 45°-34,5 Kv.: El contratista Suministrará y armara toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-C2 debe ser aprobado por el Supervisor.
9	Y-C7 Armado de estructura Compacta Final de Línea-34,5 Kv.: El contratista Suministrará y armara toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-C7 debe ser aprobado por el Supervisor.
10	Y-C8 Armado de estructura Compacta7 doble amarre-34,5 Kv.: El contratista Suministrará y armara toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-C8 debe ser aprobado por el Supervisor.
11	Y-V1 Armado de estructura Compacta de paso simple-6,6 Kv.: El contratista Suministrará y armara toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-V1 debe ser aprobado por el Supervisor.
12	Y-V2 Armado de estructura Compacta de ángulo de 45°-6,6 Kv.: El contratista Suministrará y armara toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-V2 debe ser aprobado por el Supervisor.
13	Y-V7 Armado de estructura Compacta Final de Línea-6,6 Kv.: El contratista Suministrará y armara toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-V7 debe ser aprobado por el Supervisor.
14	Y-V8 Armado de estructura Compacta doble amarre-6,6 Kv.: El contratista Suministrará y armara toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura Y-V8 debe ser aprobado por el Supervisor.
	PROTECCIÓN – ATERRAMIENTOS
15	Instalación de seccionador fusible de 27 kV.: El contratista Suministrará y armará toda la ferretería de línea que corresponde al seccionador fusible. El montaje del seccionador debe ser aprobado por el Supervisor.
16	Instalación de seccionador fusible de 9 kV.: El contratista Suministrará y armará toda la ferretería de línea que corresponde al seccionador fusible. El montaje del seccionador debe ser aprobado por el Supervisor.
17	PR27- Instalación de pararrayos de 27 kV - juego de tres (3 unidades): El contratista Suministrará y armará toda la ferretería de línea que corresponde al montaje del Pararrayos. El montaje del pararrayos debe ser aprobado por el Supervisor.
18	PR9- Instalación de pararrayos de 9 kV - juego de tres (3 unidades): El contratista Suministrará y armará toda la ferretería de línea que corresponde al montaje del Pararrayos. El montaje del pararrayos debe ser aprobado por el Supervisor.
19	VM2-11 Instalación de puesta a tierra en Media Tensión: El contratista Suministrará y armará toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura VM2-11 debe ser aprobado por el Supervisor.
	RIENDAS Y ANCLAS EN MEDIA TENSIÓN
20	VE1-1M Instalación de rienda simple en Media Tensión: El contratista Suministrará y armará toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura VE1-1M, debe ser aprobado por el Supervisor.
21	VF3-1M Instalación de ancla plato cruzado en Media Tensión: El contratista Suministrará y armará toda la ferretería de línea que corresponde para formar esta estructura de acuerdo a los estándares constructivos. El montaje de la estructura VF3-1M, debe ser aprobado por el Supervisor.
	VARIOS
22	Montaje de Espaciador Triangular 35 kV.: El contratista Suministrará y montará el espaciador triangular 35 kV. y ligará conforme estándar constructivo, mismo debe ser aprobado por el supervisor.
23	Montaje de Espaciador Triangular 15 kV.: El contratista Suministrará y montará el espaciador triangular 15 kV. y ligará conforme estándar constructivo, mismo debe ser aprobado por el supervisor.
24	Pruebas y energización: El contratista realizará las pruebas necesarias a las líneas y equipos de protección, mismo debe ser aprobado por el Supervisor.

4. DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

El Proponente presentará con su propuesta las Tablas de Datos Técnicos debidamente llenadas, firmadas y selladas, las mismas que servirán de base para la evaluación técnica de la propuesta presentada.

5. INFORMACIÓN A SER PRESENTADA POR EL PROPONENTE EN SU PROPUESTA

La información que debe presentar el Proponente en su propuesta, deberá incluir la siguiente documentación:

- Instrumentos y herramientas ofrecidas, con sus correspondientes características.
- Documentación técnica de los materiales y equipos ofrecidos.
- Cualquier otra información que ilustre los equipos, instrumentos y materiales que ofrece.

6. EJECUCIÓN DE LA OBRA

El contratista presentara planos asbuilt de la línea de media construida a detalle en base a las modificaciones realizadas en terreno del diseño inicial elaborado por ENDE.

6.1 Datos del De Obra: “Suministro y Construcción de Redes Compactas en Media Tensión – Sistema Aislado Cobija”:

MEDIA TENSIÓN

Circuitos	Trifásico (tres ternas en solo poste-1 de 24.9 kV. y 2 de 15 kV.)
Voltaje nominal	24.9 kV. – 15 Kv.
Frecuencia Nominal	50 Hz.
Estructuras	Tipo compactas, con postes de hormigón armado de 14 m de longitud y una tensión de trabajo nominal de 600 kg.
Conductores:	

Fase: Cable aislado de 185 mm² y 150 mm².

Longitudes Aproximadas Cable Aislado 180 mm² - 24,13 Km. ; Cable aislado 150 mm² - 12.06 km.

Vano Regulador	70 m
Tirantes	Acero galvanizado EHS, (7 hilos), diámetro 5/16”

En el proyecto, se han considerado distancias de seguridad superiores a las recomendadas por las normas y códigos citados.

Grado de Construcción “C” NESC

Las rutas de las líneas de MT se extienden en el área urbana de la población de Cobija, con una topografía plana.

La altura de trabajo promedio en la zona es de 280 metros sobre el nivel del mar.

El clima de la zona de trabajo tiene como temperatura promedio de 26.6 °C.

El Contratista debe actuar como una organización, proveyendo dirección, equipos eléctricos, mano de obra calificada y no calificada, campamentos, herramientas, equipos y transporte requerido para la construcción de la línea.

El Contratista, además y sin ninguna compensación adicional, deberá entregar la ejecución del montaje de las obras del presente Proyecto por el monto contratado, completamente concluidas para su operación continua, todo de acuerdo a estas especificaciones y planos.

6.2 CÓDIGOS Y NORMAS

Todos los equipos, procedimientos de montaje y ensayos, deberán estar en conformidad con leyes, normas y reglas y recomendaciones más recientes, observando la siguiente prioridad:

Normas y recomendaciones Bolivianas.
Normas RUS (Ex REA).
Recomendaciones IEC
Otras normas y recomendaciones.

Toda propuesta de desviación de las normas mencionadas en este documento, requiere la aprobación técnica del ente Supervisor.

6.3 PLANOS “TAL COMO ESTÁN CONSTRUIDOS”

Al final de la construcción de las obras, el contratista deberá asentar todas las modificaciones efectuadas al Proyecto, ejecutado durante la construcción, en un conjunto de planos y hojas de estacado corregidas, que será denominado planos y hojas de estacado “Tal Como Están Construidos” (As- Built). Esta información deberá ser entregada a la Supervisión de forma impresa y en soporte magnético, para una mejor ubicación, todas las Hojas de Estacado y planos deberán estar geo referenciados en coordenadas UTM (u otra) transcritas en Excel.

Toda la documentación del informe final y As Built, impreso en 3 ejemplares y en soporte magnético, deberán ser entregadas a la Supervisión, antes de la firma del Acta de Recepción Provisional.

6.4 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE LAS LÍNEAS DE REDES COMPACTAS DE MEDIA TENSIÓN

Además de las instrucciones que la Supervisión pudiera emitir, relativas a las condiciones y normas con las que deben realizarse los trabajos de construcción y montaje de las líneas de media y baja tensión con postes de madera tratada, el Contratista deberá observar las siguientes Especificaciones Técnicas de carácter general, las cuales no tienen una condición restrictiva, sino de condiciones mínimas de calidad de ejecución, por tanto el Contratista podrá mejorar las mismas.

El contratista para la realización de los trabajos en este sector deberá coordinar con la Empresa Distribuidoras operadora de la zona, los cortes del suministro eléctrico necesarios, debiendo estos ser los mínimos posibles, para lo cual la empresa contratista adjudicada deberá disponer del material, transporte, equipo y personal necesario, debiendo presentar previo a la realización del trabajo, el cronograma de trabajo al Supervisor de obra para su aprobación por la Empresa Distribuidora, similares cuidados deberán tomarse en las poblaciones que cuenten con suministro eléctrico, trabajos que deben ser comunicados a los usuarios en particular y público en general por prensa oral y escrita, a efectos de que tomen sus precauciones y evitar daños a terceros.

Los trabajos y actividades a cargo del contratista deberán ser realizados de tal forma y con tal extensión que finalmente el contratista entregue al contratante, el Proyecto objeto de la presente licitación, concluido y listo para su funcionamiento, en conformidad con todo lo establecido en estas Especificaciones Técnicas.

Durante los trabajos de transporte, carga y descarga, almacenamiento y montaje las normas y reglamentos de seguridad Bolivianas e Internacionales deben ser estrictamente observadas.

El Contratista, deberá ajustarse a las recomendaciones para el almacenamiento, transporte, levantamiento, izado e instalación de los postes.

El contratista deberá tomar las precauciones necesarias, para que las piezas componentes de las instalaciones y demás materiales, no se dañen por el excesivo manipuleo durante el transporte y montaje.

En caso de que exista discrepancia entre el Supervisor y el contratista sobre el método del tratamiento de los materiales de montaje, la fiscalización podrá ordenar al contratista las modificaciones de los métodos de tratamientos que deberán ser realizados.

El montaje se realizará de acuerdo a estas especificaciones y a los planos correspondientes.

Los métodos de montaje deberán contar con la aprobación de la Supervisión y la Fiscalización, estando facultada esta última a modificarlos si a su juicio se demuestran no ser adecuados.

El montaje comprende la ejecución de los trabajos para ubicar todos los elementos necesarios en su posición definitiva y a entera satisfacción de la Supervisión incluyendo todos los accesorios y componentes de las estructuras contratadas.

En el caso de que las faltas fueran provocadas y/o atribuidas al Contratista, debido al mal uso, trato, manipuleo, almacenamiento o negligencia de los mismos, el Contratante exigirá la sustitución de las piezas dañadas con cargo y a costo del Contratista.

El alcance de trabajo cubre las siguientes actividades, pero sin limitarse a ellos:

6.4.1 Actividades del proyecto comprende:

Replanteo de la ubicación, y definición de las estructuras
Excavación, compactado (con maquina compactadora) y relleno
Izado de postes
Transporte, manipuleo, armado e instalación de estructuras
Instalación de tirantes y anclajes
Transporte, tendido y tesado de los conductores
Pruebas y ensayos
Recojo, retiro y traslado a otro sitio, de escombros

6.4.2 Lugar de la obra:

La obra se encuentra ubicada en el municipio de Cobija de la provincia Nicolás Suarez del Departamento de Pando.

6.5 EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA DEL CONTRATISTA

Los equipos y herramientas que el contratista proveerá para la ejecución de los trabajos de construcción deberán ser por lo menos, los mismos que figuran en la propuesta que fue presentada y aceptada pudiendo ser los cambios aceptables, solamente si se trata de mejorarlos en calidad y/o cantidad. Las herramientas y equipos que fueran rechazados por ser inadecuados, deberán ser inmediatamente retirados del sitio de la obra.

El contratista deberá tener permanentemente informado al Supervisor de estos problemas, en informes semanales o mediante el libro de orden sobre el cual tendrá pleno conocimiento la Fiscalización.

La misma exigencia es aplicable a la mano de obra, con la aclaración que además se extiende al personal técnico y superior, a ingenieros y otros que figuren en la propuesta aceptada.

El Contratista deberá emplear necesariamente personal de experiencia en obras similares para la ejecución de todos los trabajos relacionados con esta Licitación.

El contratista podrá contar con personal de apoyo no calificado de las poblaciones participantes del proyecto, previa concertación y disposición de estas.

6.6. ESTACADO

El estacado se deberá realizar con brigada topográfica (las mismas que estarán compuestas por topógrafos, alarifes, ayudantes linieros) y un ingeniero de campo, ya que la línea a ser construida será realizada en calles y avenidas de rasantes ya establecidas. Se debe realizar el respectivo acompañamiento de las obras ejecutadas para elaborar los planos finales "Tal Como Está Construido" (As-Built).

El estacado consistirá en el Hincado de estacas según corresponda tanto para postes como para anclas y respectivamente pintados. Para la ubicación rápida del trazo de la línea como recomendación el contratista deberá realizar primero la ubicación de puntos singulares como ser inicios de derivaciones, puntos de ángulo, fines línea, tramos especiales y otros, para estos la empresa contratista deberá hacer usos de GPS (Sistemas Globales de Posicionamiento), en base a la información georeferenciada de los planos además de las planillas topográficas que forma parte de estas especificaciones. debiendo necesariamente realizarse el resto de los trabajos con los equipos y procedimientos normales de topografía.

En el cronograma de obras deberá estar claramente especificado el tiempo estimado por el Contratista para realizar los trabajos de estacado.

Como resultado de este trabajo la empresa contratista deberá presentar al Supervisor del Proyecto los planos con los posibles cambios u correcciones que pudieran surgir asimismo los nuevos cómputos de estructuras y materiales, los mismos que deberán ser evaluados y aprobados por el Supervisor de obra.

6.6.1 Medición y Forma de Pago

El estacado será pagado por Km, previa presentación de planos, además del respectivo cómputo de estructuras, en el precio deberán estar incluidos todos los costos de materiales herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la realización de estas actividad.

6.7 EXCAVACIONES

Las excavaciones se realizarán utilizando las herramientas adecuadas al terreno, excavando los respectivos hoyos con diámetro uniforme, con pared vertical, centrada y alineada con el eje de la traza y de la profundidad que corresponda. Las excavaciones para postes, deberán tener un diámetro no mayor a dos diámetros de la base del poste a plantarse. Los hoyos deberán ser rectangulares o circulares de tal manera que el lado del rectángulo al doble del diámetro de la base del poste, siempre quede perpendicular al eje de la traza de la línea.

Las excavaciones deberán tener la profundidad indicada en las unidades de construcción, excepto que la Supervisión, indique de otra manera.

Las excavaciones para anclajes y otras necesarias deberán observar los mismos requerimientos; y la inclinación de la perforación con las modificaciones que correspondan para cada caso.

El relleno de los hoyos deberá ser realizado con el material seleccionado, retirando todo elemento orgánico o extraño a la naturaleza del terreno susceptible de descomposición.

Todo relleno será compactado firmemente, sobresaliendo del nivel del suelo para permitir su consolidación y asentamiento.

El trabajo incluye la disposición del material de relleno sobrante una vez terminado el relleno y la compactación.

La compactación deberá hacerse en capas de 15 cm., con pisones expresamente fabricados para este propósito, las dimensiones y profundidad para la excavación de hoyos se detalla en los estándares, a continuación se detalla las profundidades mínimas de las excavaciones:

LONGITUD POSTES	EMPOTRAMIENTO	
	ROCA (m)	TIERRA (m)
14m H°A°	1.70	1.90

6.7.1 Medición y Forma de Pago

Su costo deberá ser prorrateado en el costo de las Unidades Constructivas, las que serán pagadas una vez las mismas estén instaladas en obra. En el Análisis de Precios Unitarios, deberán estar incluidos todos los costos de vehículos materiales herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la realización de las diferentes actividades de la obra del Proyecto.

6.8 IZADO DE POSTES

Los postes serán trasladados al sitio de montaje en vehículos adecuados a su longitud los cuales deberán ser necesariamente transportados en posición horizontal.

El manipuleo hasta el sitio de parado será hecho con grúa adecuada y segura, empleando la mejor técnica, sin ser arrastrados por el suelo, ni ser sometidos a esfuerzos, de detectarse esta situación estos postes serán rechazados incluso si estos se encuentran plantados.

Los postes deberán ser plantados alineados correctamente, con tolerancia de 1 cm. fuera de su eje y necesariamente aplomados con tolerancia de 2 cm. fuera del eje vertical de la punta.

Para los postes que se encuentran en ángulo o sea de retención, se preverá una inclinación en sentido contrario al esfuerzo de tracción resultante, de 1cm. por cada tres metros de largura del poste, sin incumplir las reglas establecidas por el Supervisor.

Al ser plantado, los postes deben ser compactados con máquina compactadora tanto en la capa de tierra como en la capa de piedra.

Al estar la mayor parte de los postes próximos a las calles y avenidas el izado de postes podrá realizarse con camión grúa. Para todos los casos, que se requiera plantar los postes en lugares inaccesibles, el Contratista deberá prever el uso de grúas especiales, de mayor capacidad y longitud de brazo.

6.8.1 Medición y Forma de Pago

Su costo deberá ser prorrateado en el costo de las Unidades Constructivas, las que serán pagadas una vez las mismas estén instaladas en obra. En el Análisis de Precios Unitarios, deberán estar incluidos todos los costos de vehículos, materiales, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la realización de las diferentes actividades de la obra del Proyecto.

6.9 ARMADO DE ESTRUCTURAS Y FERRETERÍA

La ferretería de línea se colocará y ajustará con llaves de boca fija a fin de no mellar la cabeza de los pernos y tuercas.

Las longitudes de los pernos indicados en las unidades constructivas, son indicativas, y el Contratista deberá seleccionar las longitudes correctas en función del diámetro real de cada poste y cabecera, de tal manera que la rosca sobrante que sobresalga después de instalar las volandas, tuercas y contratueras de seguridad sea como máximo 2 cm.

Todas las estructuras deberán ser completamente ajustadas adecuadamente y sin excesos, inmediatamente después de ser montadas y antes de las operaciones del cableado. El Contratista deberá notificar inmediatamente al Supervisor, cuando las estructuras estén listas para ser inspeccionadas.

Los pernos que sean cortados para cumplir con lo mencionado anteriormente, deberán ser cubiertos con líquido anticorrosivos. Este costo correrá por cuenta del Contratista.

Los aisladores serán trasladados hasta el sitio de montaje en sus respectivas cajas de embalaje, a fin de evitar desportillamientos, rajaduras y otros daños que pudiera inutilizarlos, en cuyo caso se deberán descartar y romper en presencia del Supervisor y la Fiscalización.

Estas pérdidas son atribuibles a negligencia en el transporte o manipuleo de los mismos y serán a costo del Contratista.

Los aisladores deberán estar limpios al instalarse. La porcelana deberá estar brillante y la parte metálica libre de polvo y de corrosión u otro daño al galvanizado.

La ferretería deberá ser manejada de modo de prevenir el contacto con el suelo. Toda la ferretería deberá ser limpia cuando sea instalada. Las piezas de ferretería serán inspeccionadas para determinar partes faltantes o defectos visuales previo la instalación. El Contratista será responsable de cualquier daño o pérdida hasta la recepción definitiva.

Todas las conexiones deberán realizarse de acuerdo con los planos. Los pernos firmemente apretados, las chavetas insertadas donde corresponde.

El contratista deberá realizar el amarrado de los diferentes tipos de conductores, necesariamente con mallas preformadas de acuerdo a cada tipo de aislador, por lo que su costo deberá estar prorrateado en sus diferentes números, en todas las Unidades Constructivas, para lo cual se deberá realizar una adecuada revisión de las hojas de estacado.

Cada una de las estructuras debe ser armada de acuerdo a los estándares constructivos, con todos los materiales que estos indican.

Cuando la estructura este completamente armada, terminada y ajustada, el contratista.

6.9.1 Medición y Forma de Pago

Las estructuras se computarán por pieza, correspondiendo cada una de ellas de acuerdo a definición y composición según estándar, cada estructura se pagará por pieza debidamente montada y aprobada por supervisión, en el precio deberán estar incluidos todos los costos referentes a la ferretería, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la realización de esta actividad.

6.10 RIENDAS Y ANCLAS

Las riendas y sus correspondientes anclas, serán instaladas alineadas con el eje del esfuerzo que se supone soportarán, de acuerdo a los planos respectivos, tablas e instrucciones del Supervisor.

La forma de excavación para la instalación de anclas debe ser ejecutado de acuerdo a lo especificado en los estándares respectivos, con la finalidad garantizar la resistencia mecánica suficiente del terreno a los esfuerzos.

El ojo de la varilla de anclaje no deberá sobresalir más de 10 cm. sobre el nivel natural del terreno, después de rellenarse y ser debidamente compactado. No se aceptará amontonamiento de tierra para compensar profundidades de enterramiento incorrectas.

Una vez terminado el tendido de conductores se constatará la verticalidad de la estructura y la tensión de los tirantes debiendo el contratista efectuar las correcciones que fuesen necesarias a entera satisfacción del propietario. No se permitirá compensación alguna por tales correcciones.

En ángulos de inclinación de los tirantes con la horizontal, según las características del terreno y el tipo de estructura, podrá variar entre los siguientes límites: $45^\circ < \Phi < 60^\circ$.

El trabajo consistirá en:

Instalación de anclas y varillas de anclaje.

Relleno y compactación (con maquina compactadora).

Instalación de la ferretería correspondiente en las estructuras de acuerdo a estándar constructivo.

Tesado de los tirantes.

6.10.1 Medición y Forma de Pago

Las riendas y sus correspondientes anclas se pagarán por pieza respectivamente debidamente instalada y aprobada por supervisión, en el precio deberán estar incluidos todos los costos referentes al material, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la realización de esta actividad, las que serán pagadas una vez que las mismas estén instaladas en obra. En el Análisis de Precios Unitarios, deberán estar incluidos todos los costos de vehículos materiales herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la realización de las diferentes actividades de la obra del Proyecto.

6.11 INSTALACIÓN Y TENDIDO DE LOS CONDUCTORES

Es de suma importancia que la instalación, tendido y tesado de los conductores, sea ejecutado utilizando equipos y herramientas adecuadas, y realizado por personal técnico calificado, con experiencia en redes eléctricas similares, principalmente con conductores de características iguales a los del Proyecto, tesados a tensión establecidas, con el método de Tensión Mecánica Constante.

La instalación de los conductores consistirá en los siguientes trabajos:

Montaje y retiro de instalaciones provisionarias de protección de los conductores.

Transporte de carretes con conductor y retiro de los carretes vacíos.

Instalación y retiro de las puestas a tierra temporales.

Tendido y tesado, control de tesado y verificación de las flechas.

Verificación de las medidas de seguridad para el tesado de los conductores.

Limpieza durante la operación del tendido toda materia extraña al conductor como ser grasa, barro y otros.

La limpieza se hará por frotamiento de los conductores con trapos y/o escobillas limpias y suaves o con algún diluyente aprobado por el supervisor.

Efectuar todo tipo de reparaciones y empalmes de los conductores tal como indican estas especificaciones.

Efectuar todo tipo de trabajos necesarios para dejar los conductores debidamente instalados en forma definitiva.

Entrega de todos los antecedentes que el Supervisor solicite al respecto de la instalación de los conductores.

Las distancias entre conductores y tierra, entre partes vivas y los postes deberán ser verificados durante el montaje y antes de la energización de la línea. Estas distancias deberán estar de acuerdo a las normas internacionales, reconocidas y/o a las establecidas en los dibujos y planos correspondientes.

El tendido de los conductores podrá comenzar solamente después de que el contratista haya obtenido la aprobación de la Supervisión y la fiscalización de los métodos y equipos a utilizar, el método de preferencia deberá ser por el sistema de tensión controlada (el método de Tensión Mecánica Constante).

Durante la faena de tendido o cualquier otra faena, no se permitirá que los conductores rocen a otros conductores ya tendidos o a otras superficies capaces de dañarlos o al suelo, aunque se trate de suelos de cultivo u otros suelos blandos.

Si esto sucediera, se debe detener la faena para revisar el conductor, la que se reanudará solo con la aprobación del Supervisor, quien determinará el tipo de reparación a efectuar. Toda reparación se hará en presencia del Supervisor. En caso de discrepancia sobre el tipo de reparación a efectuar, se deberá aceptar la resolución del Supervisor.

Durante las operaciones de tendido y hasta después del flechado, los conductores se apoyarán y deslizarán en las estructuras sobre roldanas de acero galvanizado u otro material resistente a las tensiones manejadas, recubiertos de neopreno; las roldanas de acero galvanizado, deberán tener un diámetro mínimo de 30 cm.

Los empalmes definitivos, tanto normales como de reparación, deberán ejecutarse después del tendido de los conductores, pero antes del tesado.

No se aceptará más de un empalme, manguito de reparación por conductor en cada vano. Los empalmes serán colocados a una distancia no menos de 3 m. de los aisladores.

No se aplicarán empalmes sobre cruces de carreteras, puentes, ríos, cruces de ferrocarril, tramos especiales y se evitará en lo posible, empalmes en vanos adyacentes a dichos vanos.

Todos los empalmes, deberán realizarse en presencia del Supervisor y/o Fiscal, utilizando materiales aprobados.

Toda vez que se proceda a una reparación, se dejará una constancia en el libro de órdenes de:

Naturaleza del daño e individualización del conductor.

Tipo de reparación efectuada.

Ubicación de los empalmes.

Longitud del conductor eliminado.

Los conductores se tenderán desde las respectivas bobinas hacia la roldana previamente instaladas en los postes o crucetas. El tendido se hará sin deforma o dañar el cable ni sus hebras, midiendo los tramos y su longitud a fin de no cortar innecesariamente el conductor sino solamente en las estructuras de amarre o retención y en algunas estructuras especiales. En cada caso el Supervisor decidirá si corresponde que el conductor, que sea dañado, pueda ser reemplazado o reparado con las correspondientes mallas de reparación total o parcial. Estas reparaciones serán por cuenta del Contratista.

El equipo de tesado deberá ser colocado en tal posición que evite sobrecargar las estructuras al imponer una carga excesiva sobre la estructura o brazos de la estructura. La pendiente del conductor entre la máquina tesadora y la roldana de la primera estructura en ningún caso será mayor a la relación 3:1 (Horizontal – vertical).

No se permitirá el pretensado de los conductores. Si este fuera sobre tensado, podrá ser rechazado y el contratista podrá reemplazarlo a su costo.

Durante el desenrollado de los carretes, el conductor será sometido ha una inspección visual con el objeto de detectar eventuales defectos de fabricación, señales de corrosión, o cualquier otro tipo de daños, los que serán informados de inmediato al Supervisor, quien determinará el método de reparación, si procede o el rechazo del tramo o la bobina respectiva.

El conductor una vez lanzado deberá reposar en las roldanas por un periodo no menor a las 24 horas, ni mayor a las 72 horas, antes de proceder al flechado o tesado. En el intervalo entre la operación de tesado y flechado, los cables deberán permanecer por debajo de su tensión de flechado.

Durante la operación de tendido y tesado de los conductores, la tensión de estos no debe exceder en ningún momento la tensión correspondiente a las condiciones atmosféricas de instalación.

El flechado o tesado deberá realizarse con tecles, garras y herramientas aprobadas por el Supervisor, de acuerdo a las Tablas de Flechas y tensiones provistas por el Supervisor. El Contratista deberá llevar un registro de las condiciones

ambientales y mecánicas en que realizó el tesado de cada tramo de conductor, las mismas que deberán ser aprobadas por el Supervisor de obra.

No se procederá al tesado en condiciones atmosféricas o ambientales adversas, tales como vientos, nevadas u otras que el Supervisor y/o Fiscal pudiera mencionar en el Libro de Obras.

Dadas las características de la línea y sus conductores relativamente pesados, se ha establecido emplear el método de dinamómetros para el tesado de conductores.

El control del tesado deberá efectuarse con los conductores en reposo. El Contratista dará facilidades completas al Supervisor y/o al Fiscal para verificar el cumplimiento de estas condiciones.

El tesado y flechado de los conductores será suspendido por el Supervisor y/o Fiscal, cuando a su juicio, existan condiciones de tiempo adversas, como vientos que produzcan sobrecargas en los conductores.

La longitud del conductor flechado en una sola operación, será realizada entre dos estructuras de doble retención ubicadas de acuerdo con las Hojas de Estacado.

Al tesar un conductor entre dos estructuras de tensión, se verificará la flecha en el vano de longitud más aproximada a la del Vano Regulador.

Los datos de temperatura, vanos y flechas controlados por el Contratista durante el flechado, serán registrados y entregados al Supervisor.

En general los conductores quedarán totalmente sanos y si se detecta cualquier tipo de falla, el Contratista la reparará a entera satisfacción del Supervisor y/o el Fiscal.

Una vez tesados los conductores a la flecha indicada, esta será comprobada después de un periodo mínimo de 4 horas y antes de un periodo máximo de 24 horas.

6.11.1 Medición y Forma de Pago

El tendido y flechado de conductores será computado por kilómetro y se pagará por kilómetros de línea tendido, flechado, ligado y amarrado, incluyendo cuellos puentes debidamente instalados y aprobados por el supervisor, en el precio deberán estar incluidos todos los costos referentes al material (conductor), mallas de empalme, transporte, herramientas, equipos, mano de obra necesaria para la realización de esta actividad, retiro y limpieza del sitio, reposición de daños a terceros.

6.12. PUESTA A TIERRA

El proyecto contempla puestas a tierra en media tensión, los detalles se presentan en los estándares constructivos respectivos adjunto a estas especificaciones.

Se instalarán las respectivas varillas de cobre y conexiones de puesta a tierra conforme se indican en los planos y/o estándares constructivos. Las varillas se deberán clavar en terreno natural no removido previamente, a una distancia de por lo menos 70 cm. del pie del poste. La cabeza de la varilla deberá quedar a por lo menos 50 cm. por debajo del nivel natural del terreno en el lugar del clavado.

Concluida la instalación del sistema de toma de tierra, el Contratista deberá medir la resistencia de tierra de la varilla clavada y registrar los valores de la resistencia medida mencionando las condiciones climáticas.

En caso de que el valor de la resistencia de tierra sea mayor que el valor máximo definido de 40 Ohmios en aterramientos del neutro de la línea y en aterramientos del neutro de la línea y 15 Ohmios en aterramientos en los puestos de transformación, el Contratista deberá notificar al Supervisor y/o al Fiscal, y efectuar la respectiva ampliación de varillas de puesta a tierra (distancia mínima de 2.5 mts entre varillas) y/o tratamiento del terreno como lo indique la Supervisión. Este trabajo será considerado como adicional y deberá estar aprobado por el Supervisor y por el Fiscal, caso contrario no será reconocido.

En general deberán conectarse a tierra, aun cuando no lo indicaran los planos de licitación, todos los tanques de los transformadores, terminales de tierra de los pararrayos y todas las masas metálicas de los equipos y aparatos que normalmente no deben estar energizados.

6.12.1 Medición y Forma de Pago

Las unidades de puesta tierra serán computadas por pieza global, estas se pagarán por unidad debidamente instalada y aprobada por supervisión, en el precio deberán estar incluidos todos los costos referentes al material, transporte, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la realización de esta actividad. Toda ampliación adicional aprobada será pagada a precios de contrato.

6.13. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista será el responsable de determinar las precauciones y proveer los materiales y artefactos o dispositivos de seguridad necesarios para la protección de vidas y propiedades.

En el caso de trabajos especiales, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor y/o el Fiscal, por lo menos 10 días antes de la aprobación del trabajo especial en cuestión, un programa detallado de la iniciación del trabajo especial y las precauciones y medidas de forma en que se ejecutará tal trabajo y las precauciones y medidas de seguridad consideradas por el Contratista para su ejecución.

La aprobación de dichos programas por parte del Supervisor y/o el Fiscal no releva al Contratista de su responsabilidad por la seguridad de su personal del público y de las instalaciones.

Los materiales y artefactos, o dispositivos de seguridad, serán de cargo exclusivo del Contratista y se considerará que estos valores están incluidos en los precios unitarios o globales indicados en las planillas Análisis de Precios Unitarios. El Contratante no efectuará ningún pago extra por este concepto.

El Supervisor y/o el Fiscal podrá ordenar al Contratista la paralización de cualquier trabajo si en su opinión, dicho trabajo está siendo ejecutado de modo que se ponga en riesgo la vida de personas y animales, la propiedad privada ó pública el servicio que prestan a otras instalaciones. El hecho que el Supervisor y/o el Fiscal no ordene tal paralización del trabajo, no libera al Contratista de su responsabilidad al respecto. Además el contratista deberá cumplir con todas las medidas de seguridad que indique el supervisor.

Adicionalmente a lo contemplado será necesario disponer de un coordinador de seguridad para programar y coordinar los cortes de energía durante la ejecución de los trabajos ya que se trabajará en cercanía de circuitos energizados de media y baja tensión, por lo que será necesario disponer de equipos de puesta a tierra temporales tanto en media como en baja tensión ya que normalmente los usuarios de la red disponen de generadores en baja tensión que son conectados inmediatamente se produzca un corte de energía, por esa razón es OBLIGATORIA la instalación de puestas a tierra temporales

6.14. NORMAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá cumplir y hacer cumplir todas las leyes, normas y reglamentos de la legislación boliviana de la seguridad y que sean aplicables para salvaguardar al público y a todas las personas que trabajen en la construcción de las líneas.

Además el Contratista deberá cumplir con todas las medidas de seguridad que indique el Supervisor y/o el Fiscal tanto en los programas de trabajo como durante la instalación o ejecución de la obra. El Contratista proporcionará y mantendrá en un lugar fácilmente accesible en cada sitio de obra, un botiquín adecuado de primeros auxilios. Por lo menos un miembro de su personal estará plenamente calificado en la administración de primeros auxilios.

6.15. LIMPIEZA DEL SITIO

Durante todo el tiempo se mantendrá el sitio libre de desperdicios y escombros. Una vez terminada la obra se limpiará y dispondrá de todo el material para su retiro, suministros o desperdicios restantes.

Así mismo se deberá retirar toda la maquinaria de construcción, materiales no utilizados, instalaciones temporales, materiales sobrante de excavaciones y otros.

6.16. CERTIFICADO DE RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez concluida la Obra, y se hayan concluido de manera satisfactoria los ensayos de energización y puesta en servicio de la línea, se procederá a la Recepción Provisional, suscribiéndose el acta correspondiente, la misma que deberá estar rubricada por el Contratista, el Supervisor, el Fiscal y el responsable de la entidad prestadora de servicios que se hará cargo de la operación de las obras. En el Acta de Recepción Provisional se indicará en forma clara y detallada el estado final de la construcción, haciéndose constar todas las observaciones y trabajos de corrección, reparación o complementación que el Contratista debe ejecutar durante el periodo de prueba. La fecha de la Recepción Provisional servirá para el cómputo del plazo de ejecución de la Obra y constituirá la iniciación del periodo de prueba hasta la recepción definitiva de la Obra.

6.17. GARANTÍAS

El contratista deberá garantizar los siguientes aspectos:

Elaboración de documentos As Built, tal como ser: planos, de acuerdo a especificaciones y el texto de contrato.

Montaje de la obra completa.

Realización de todos los ensayos y pruebas.

Observar las regulaciones locales y de seguridad.

Informar de todos los aspectos importantes relacionados con la obra.

6.18 PERIODO DE PRUEBA Y REPARACIÓN DE DEFECTOS

6.18.1 Periodo de pruebas

El periodo de pruebas comprende el lapso entre la Recepción Provisional y la Recepción Definitiva, que tendrá un periodo de duración estipulada en el Contrato, normalmente dos (2) meses.

6.18.2 Trabajos de reparación de defectos

Durante este periodo, el Contratista deberá de realizar por su cuenta todos los trabajos de corrección, reparación, reconstrucción, modificaciones y otras observaciones que se hubieran hecho constar en el Acta de Recepción Provisional o que surgieran como consecuencia del uso de materiales inadecuados, defectuosos o que surgieran como consecuencia del descuido u omisión del contratista en el cumplimiento de cualquier obligación dentro de los términos del Contrato. Asimismo, el Contratista deberá reparar toda deficiencia que se presente durante el periodo de pruebas ya sea por materiales o procedimientos inadecuados, aun estas no se hayan anotado en el Acta de Recepción Provisional. Hasta que no se suscriba el Acta de Recepción Definitiva, el Contratista tendrá a su cargo el cuidado de la Obra, debiendo tomar todas las precauciones contra daños y perjuicios que se puedan producir contra la Obra.

El Contratista, por su propia cuenta, deberá reparar todos los daños que se produjeren en cualquier parte de la Obra contratada, excepto aquellos ocasionados por causas fortuitas que estuvieren más allá del control del Contratista y que no fuesen imputables a deficiencia o negligencia del mismo.

Una vez concluidos los trabajos de reparación y antes de la conclusión del periodo de pruebas, el Supervisor en coordinación con el Contratista efectuará una nueva inspección a la Obra a efecto de verificar el cumplimiento de todos los trabajos de reparación y reconstrucción señalados en el Acta de Recepción Provisional o de defectos que se hubieren presentado en el periodo de pruebas, limpieza general del sitio, escombros, basuras, material sobrante y obras provisionales, además de verificar un adecuado manteniendo y cuidado de la obra en el periodo de pruebas.

6.18.3 Costos de trabajos de reparación

Todos los costos relativos a los trabajos de reparación y mantenimiento de la Obra en el periodo de prueba, estarán al cargo de Contratista, quién no podrá exigir pago alguno por este concepto.

En caso de presentarse la necesidad de efectuar cualquier trabajo de reparación que no tenga su origen en fallas del Contratista y que el Contratista considere necesaria su ejecución, el Contratista tendrá la obligación de realizar estos trabajos cuyo valor deberá ser acordado con el Fiscal de Obra y la Empresa Operadora y pagado como trabajo adicional. En caso de que el Contratista incumpla o deje de ejecutar alguno de los trabajos de mantenimiento y corrección señalados o requeridos por el Supervisor pasados los treinta (30) días calendario de prueba, el Contratante tendrá la facultad de realizar dichos trabajos por sus propios medios o a través de terceros. Los costos que involucren estos trabajos serán descontados de las garantías o sumas adeudadas al Contratista.

6.19. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Una vez finalizado el Periodo de Pruebas y cumplidos el periodo respectivo a partir de la Recepción Provisional, se procederá a la recepción definitiva de la Obra, la misma que estará a cargo de una comisión integrada por el Fiscal, el Supervisor, el Contratista y un responsable de la entidad prestadora de servicios que se hará cargo de la operación de las obras.

Esta comisión realizará una inspección general a la Obra a fin de verificar la correcta ejecución de los trabajos, y a no existir observaciones, se procederá a la Recepción Definitiva, para lo cual se suscribirá el acta correspondiente.

El Acta de Recepción Definitiva es el documento de constancia de que la Obra ha sido concluida a entera satisfacción del Supervisor y el Contratante de acuerdo a los Términos de Referencia y Pliego de Especificaciones. Mientras no se emita esta Acta de Recepción Definitiva, no se podrá considerar que el Contrato haya sido completamente ejecutado.

No obstante de la emisión del Acta de Recepción Definitiva de la Obra, el Contratista mantendrá su responsabilidad en el cumplimiento de cualquier obligación y responsabilidad estipulada en el Contrato y que aún no hubiera sido cumplida hasta la fecha de la Recepción Definitiva, considerándose que el Contrato permanece vigente hasta el cumplimiento de todas las obligaciones y responsabilidades estipuladas en el mismo.

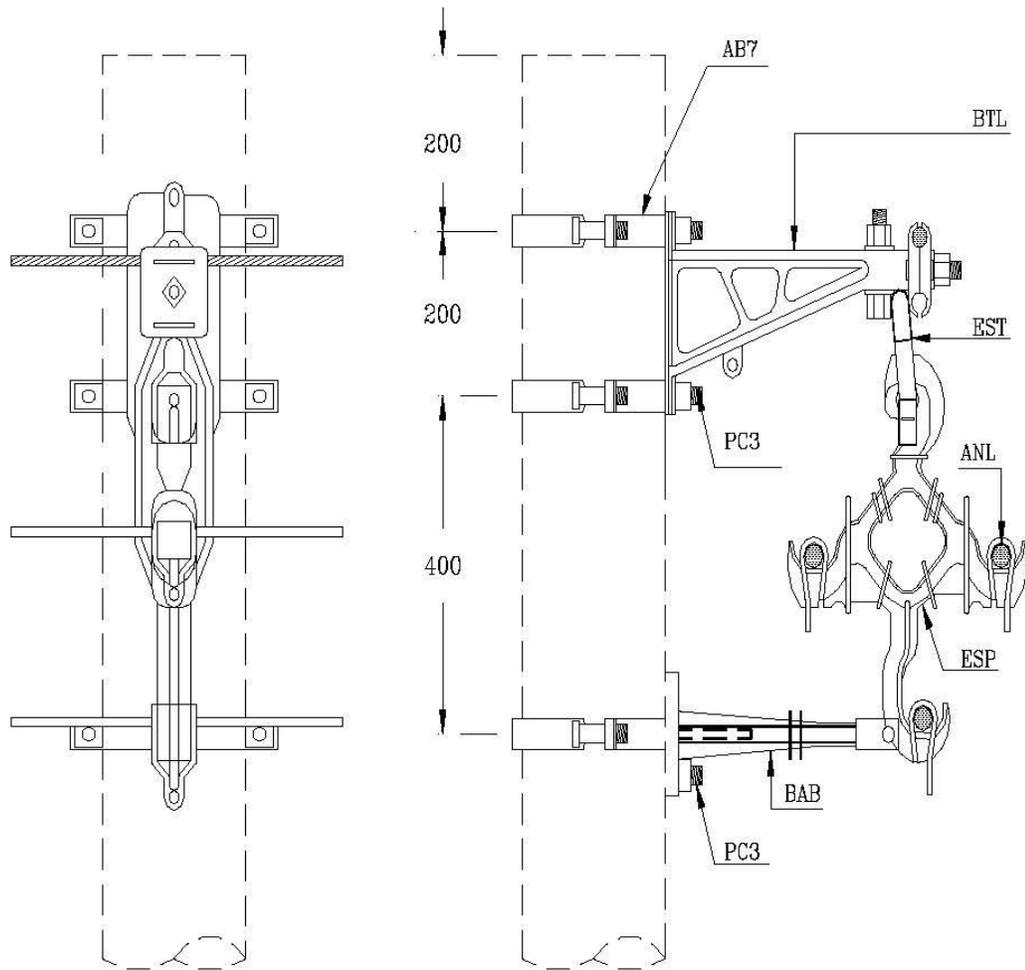
Planos "As built"

Al final de la construcción de las obras, el contratista deberá asentar todas las modificaciones efectuadas al Proyecto ejecutado durante la construcción en un conjunto de planos y hojas de estacado corregidas, que será denominado planos "Tal Como Están Construidos" (As- Built), que deberán ser entregados antes de la firma del Acta de Recepción Provisional.

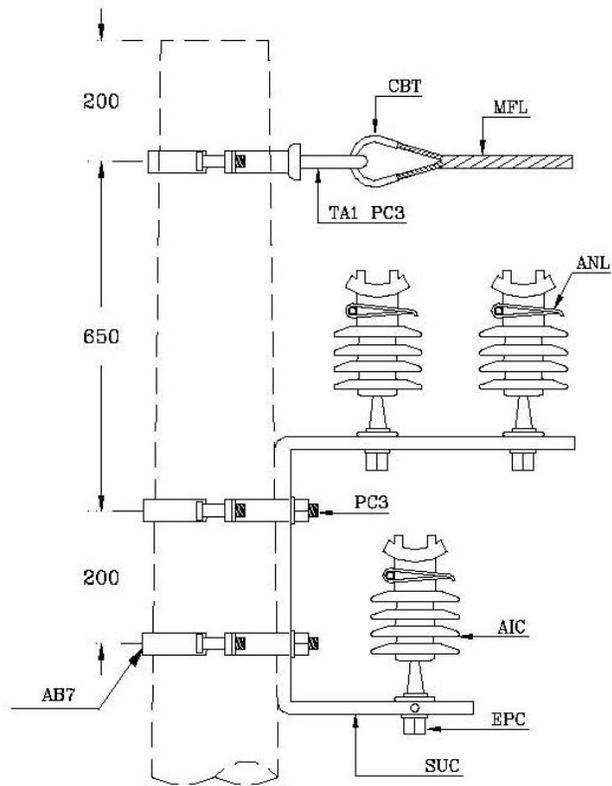
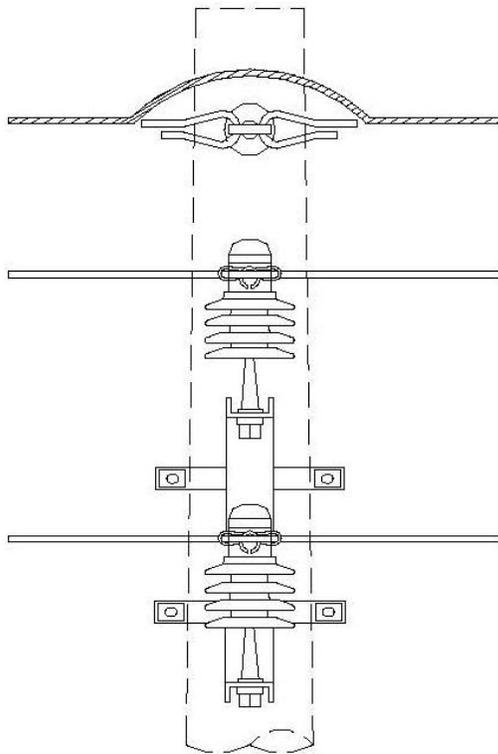
PARTE - III
PLANOS

PARTE - IV

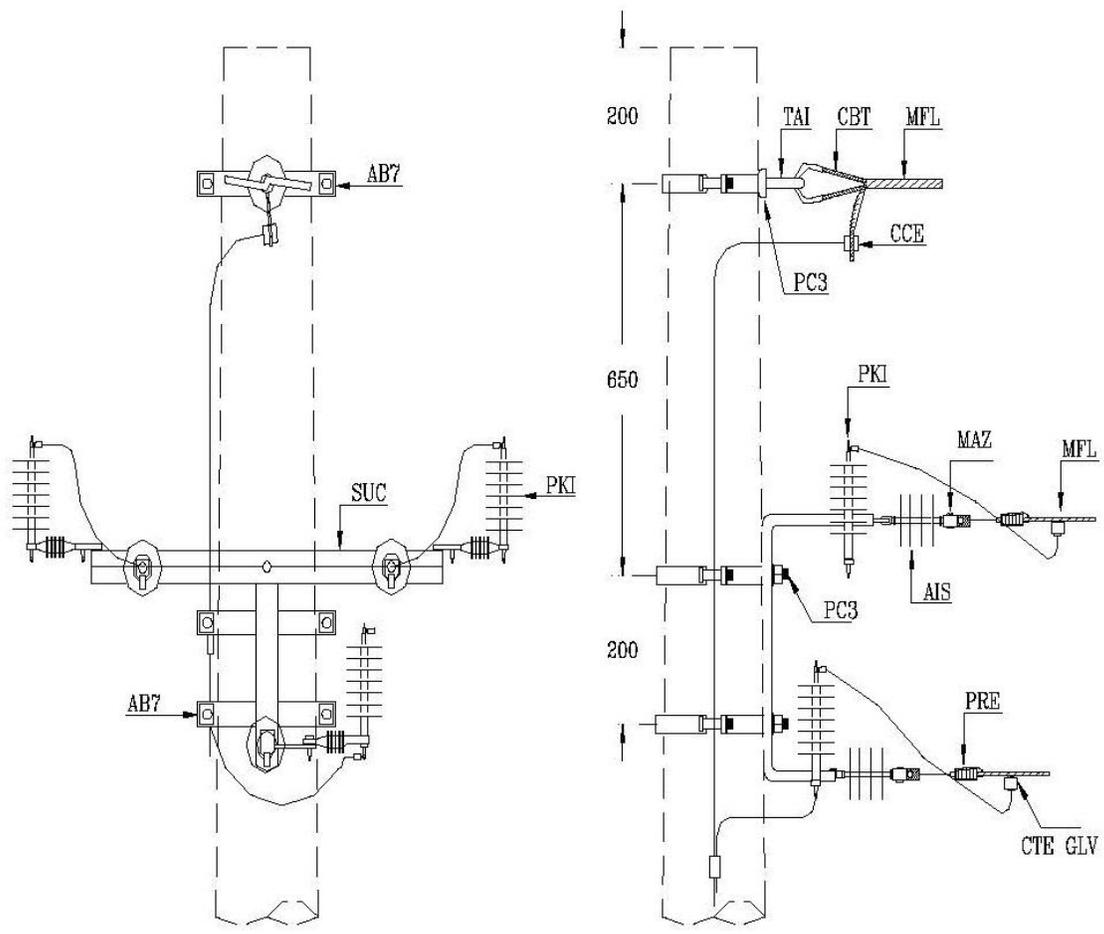
UNIDADES CONSTRUCTIVAS



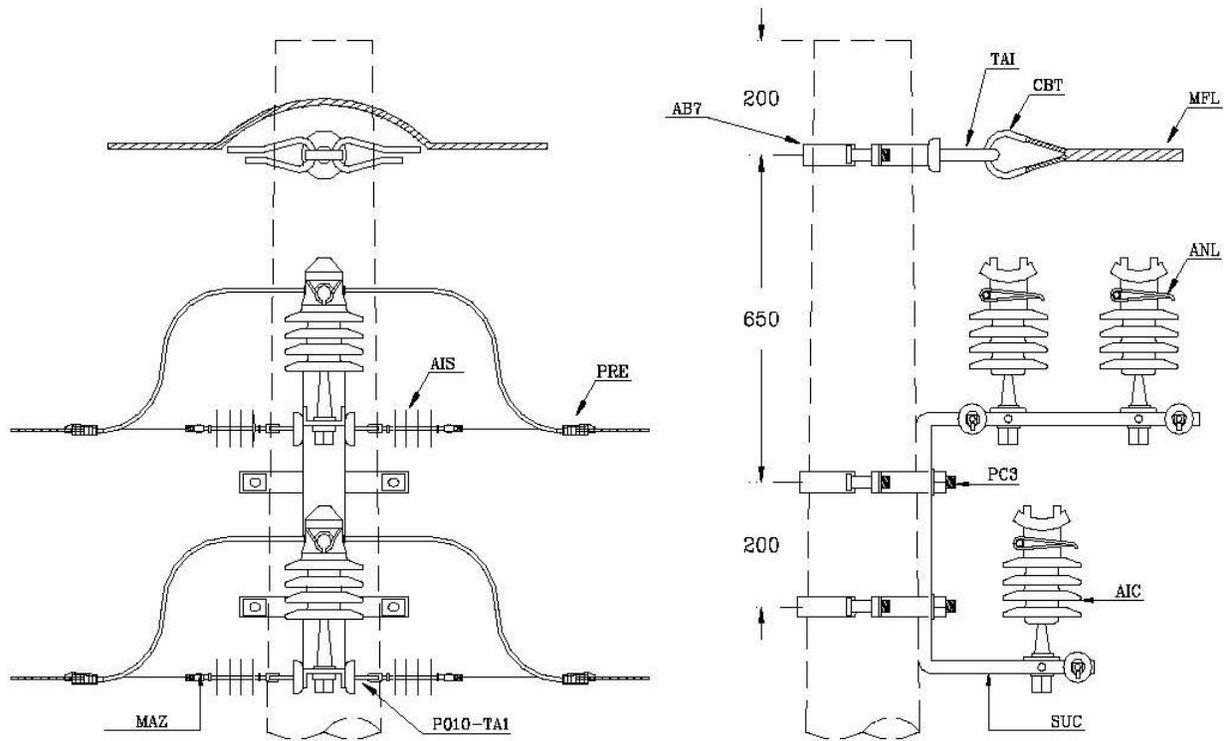
IND	CANT.	MATERIAL		
AB7	PZA	ABRAZADERA DOBLE P/POSTE 7"		3
ANL	PZA	ANILLO PLASTICO DE AMARRE		3
BTL	PZA	BRAZO TIPO L 351 MM		1
BAB	PZA	BRAZO ANTIBALANCEO 15 kV		-
BAB	PZA	BRAZO ANTIBALANCEO 25 kV		1
EST	PZA	ESTRIBO PARA ESPACIADOR TRIANGULAR		1
ESP	PZA	ESPACIADOR TRIANGULAR 15 kV		-
ESP	PZA	ESPACIADOR TRIANGULAR 25 kV		1
PC3	PZA	PERNO TIPO COCHE 5/8" X 3"		3
S - G DE REDES NORMALIZACIÓN		ELAB. REV.	VERIF. APROB.	HOJA Nro. 12



IND	CANT.	MATERIAL	
AB7	PZA	ABRAZADERA DOBLE P/POSTE 7"	3
ANL	PZA	ANILLO PLASTICO DE AMARRE	3
AIC	PZA	AISLADOR CAMPANA POLIMERICO 15 kV.	-
AIC	PZA	AISLADOR CAMPANA POLIMERICO 25 kV.	3
CBT	PZA	CORBATIN 5/8"	2
EPC	PZA	ESPIGA PARA AISLADOR 15 / 25 Kv	3
MFL	PZA	MALLA FIN DE LINEA 5/16"	2
PC3	PZA	PERNO TIPO COCHE 5/8" X 3"	3
SUC	PZA	SOPORTE METALICO TIPO C	1
TAI	PZA	TUERCA DE OJO 5/8"	2



IND	CANT.	MATERIAL	
AB7	PZA	ABRAZADERA DOBLE P/POSTE 7"	3
AIS	PZA	AISSLADOR DE SUSPENSIÓN POLIMÉRICO 15 kV	-
AIS	PZA	AISSLADOR DE SUSPENSIÓN POLIMÉRICO 25 kV	3
CBT	PZA	CORBATÍN 5/8"	1
CTE	PZA	CONECTOR TIPO ESTRIBO #...S/REQ	3
CCE	PZA	CONECTOR COMPRESIÓN TIPO H 2-6 A 2-6	1
GLV	PZA	GRAMPA DE LÍNEA VIVA #...S/REQ	3
MAZ	PZA	MANILLA ZAPATILLA	3
MFL	PZA	MALLA FIN DE LÍNEA 5/16	1
PRE	PZA	PINZA DE RETENCIÓN	3
PC3	PZA	PERNO TIPO COCHE 5/8" X 3"	3
PK1	PZA	PARARRAYO KV...S/REQ	3
SUC	PZA	SOPORTE METÁLICO TIPO C	1
TAI	PZA	TUERCA DE OJO 5/8"	1



IND	CANT.	MATERIAL	
AB7	PZA	ABRAZADERA DOBLE P/POSTE 7"	3
AIC	PZA	AISLADOR CAMPANA POLIMERICICO 15 kV	-
AIC	PZA	AISLADOR CAMPANA POLIMERICICO 25 kV	3
AIS	PZA	AISLADOR DE SUSPENSION POLIMERICICO 15 kV	-
AIS	PZA	AISLADOR DE SUSPENSION POLIMERICICO 25 kV	6
ANL	PZA	ANILLO PLASTICO DE AMARRE	3
CBT	PZA	CORBATIN 5/8"	1
MAZ	PZA	MANILLA ZAPATILLA	3
MFL	PZA	MALLA FIN DE LINEA 5/16	1
PRE	PZA	PINZA DE RETENCION	3
PO10	PZA	PERNO DE JO 5/8 X 10	3
PC3	PZA	PERNO TIPO COCHE 5/8" X 3"	3
SUC	PZA	SOPORTE METALICO TIPO C	1
TAI	PZA	TUERCA DE OJO 5/8"	4

**ANEXO 1
PUBLICACION**



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE

INVITACION A PRESENTAR EXPRESIONES DE INTERES

La Empresa Nacional de Electricidad - ENDE, invita públicamente a empresas legalmente establecidas a presentar expresiones de interés del siguiente requerimiento:

SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE REDES COMPACTAS EN MEDIA TENSION – SISTEMA AISLADO COBIJA

CONTRATACION DIRECTA CON PROCESO PREVIO: CDCPP-ENDE-2016-089

Encargado de atender consultas vía correo electrónico:

Ing. Rafael Guzman Murillo

e-mail: rafael.guzman@ende.bo

ORGANISMO FINANCIADOR: RECURSOS PROPIOS

DOCUMENTO BASE DE CONTRATACION: Los interesados podrán solicitar y obtener información sobre el presente requerimiento, a partir del día martes 23 de agosto del año en curso.

En la dirección y correo electrónico abajo descritos:

Empresa Nacional de Electricidad
Calle Colombia N° 0- 655
Cochabamba, Bolivia
Horario de atención 8:30 a 12:30 y de 14:30 a 18:30
Teléfono: (591 4) 4520317 – (591 4) 4520321
Fax: (591 4) 4520318
Página Web: <http://www.ende.bo/expresiones-de-interes/vigentes/>

Encargado de entregar expresiones de interés:

Lic. Deisy Palenque Aliendre, e-mail deisy.palenque@ende.bo

PRESENTACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERES: Deberán presentarse en las oficinas de ENDE - CORPORACION, ubicadas en la, calle Colombia N° 655 zona central, de acuerdo al cronograma establecido en el proceso, en horas de oficina.

Cochabamba, 21 Agosto 2016

ANEXO 2
FORMULARIOS DE DECLARACIONES JURADAS PARA LA PRESENTACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERÉS

Documentos Legales y Administrativos

Formulario A-1	Presentación de Expresiones de Interés
Formulario A-2a	Identificación del Proponente para Empresas
Formulario A-2b	Identificación del Proponente para Asociaciones Accidentales
Formulario A-2c	identificación del proponente para integrantes de la Asociación Accidental
Formulario A-3	Formulario de Experiencia General de la empresa
Formulario A-4	Formulario de Experiencia Específica de la empresa
Formulario A-5	Formulario de Currículum Vitae del Gerente, Superintendente o Residente de la Obra
Formulario A-7	Formulario de Equipo mínimo comprometido para la Obra
Formulario A-8	Formulario de Cronograma de ejecución de obra

Documentos de la Propuesta Económica

Formulario B-1	Presupuesto por ítems y general de la obra
Formulario B-2	Análisis de precios unitarios
Formulario B-3	Precios unitarios elementales

Documento de la Propuesta Técnica

Formulario C-1	(Organigrama, Métodos Constructivos, Número de frentes a utilizar, otros en base a las Especificaciones Técnicas)
Formulario C-2	Condiciones Adicionales.

FORMULARIO A-1
PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE EXPRESIONES DE INTERES
(Para Empresas o Asociaciones Accidentales)

• DATOS DEL OBJETO DE LA EXPRESIONES DE INTERES			
SEÑALAR EL OBJETO DE LA EXPRESIONES DE INTERES: <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>			
• MONTO Y PLAZO DE VALIDEZ DE LA EXPRESIONES DE INTERES (EN DÍAS CALENDARIO)			
(El proponente debe registrar el monto por Hito que ofrece por la ejecución de obra)			
DESCRIPCIÓN	MONTO NUMERAL (Bs.)	MONTO LITERAL	VALIDEZ
<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 100%;" type="text"/>

I. De las Condiciones del Proceso

- a) Declaro cumplir estrictamente la normativa de la Ley N° 1178, de Administración y Control Gubernamentales, lo establecido en las NB-SABS y el presente Documento de Expresión de Interés.
- b) Declaro no tener conflicto de intereses para el presente proceso de Expresiones de Interés.
- c) Declaro, que como proponente, no me encuentro en las causales de impedimento, establecidas en el Artículo 43 de las NB-SABS, para participar en el proceso de Expresiones de Interés
- d) Declaro y garantizo haber examinado el Documento de Expresión de Interés, y sus enmiendas, si existieran, así como los Formularios para la presentación de las Expresiones de Interés, aceptando sin reservas todas las estipulaciones en dichos documentos y la adhesión al texto del contrato.
- e) Declaro respetar el desempeño de los servidores públicos asignados, por la entidad convocante, al proceso de Expresiones de Interés y no incurrir en relacionamiento que no sea a través de medio escrito, salvo en los actos de carácter público y exceptuando las consultas efectuadas al encargado de atender consultas, de manera previa a la presentación de Expresiones de Interés.
- f) Declaro la veracidad de toda la información proporcionada y autorizo mediante la presente, para que en caso de ser adjudicado, cualquier persona natural o jurídica, suministre a los representantes autorizados de la entidad convocante, toda la información que requieran para verificar la documentación que presento. En caso de comprobarse falsedad en la misma, la entidad convocante tiene el derecho a descalificar la presente Expresiones de Interés y efectuar las sanciones establecidos en el presente Documento de Expresión de Interés sin perjuicio de lo dispuesto en normativa específica.
- g) Declaro la autenticidad de las garantías presentadas en el proceso de Expresiones de Interés, autorizando su verificación en las instancias correspondientes.
- h) Declaro haber realizado la Inspección Previa. *(Cuando corresponda)*
- i) Comprometo mi inscripción en el Registro Único de Proveedores del estado (RUPE), una vez presentada mi Expresión de Interés a la Entidad Convocante (Excepto aquellos PROPONENTES DE EXPRESIONES DE INTERES que ya se encuentren inscritos en el RUPE).
- j) Me comprometo a denunciar por escrito, ante la MAE de la entidad convocante, cualquier tipo de presión o intento de extorsión de parte de los servidores públicos de la entidad convocante o de otras personas, para que se asuman las acciones legales y administrativas correspondientes.
- k) Acepto a sola firma de este documento que todos los Formularios presentados se tienen por suscritos, excepto el Formulario A-5, los cuales deben estar firmados por los profesionales propuestos.
- l) Declaro que el personal clave propuesto en el Formulario A-5 se encuentra inscrito en los Registros que prevé la normativa vigente (cuando corresponda) y que éste no está considerado como personal clave en otras propuestas.

II. De la Presentación de Documentos

En caso de haber sido seleccionado de la etapa previa de las expresiones de interés para realizar la obra, para la suscripción de contrato, me comprometo a presentar la siguiente documentación, en original o fotocopia legalizada, salvo aquella documentación cuya información se encuentre consignada en el Certificado del RUPE, aceptando que el incumplimiento es causal de descalificación de la Expresiones de Interés. En caso de Asociaciones Accidentales, la documentación conjunta a presentar es la señalada en los incisos a), d), h),j) y k)

- a) Certificado del RUPE que respalde la información declarada en su Expresiones de Interés.
- b) Documento de constitución de la empresa, excepto aquellas empresas que se encuentran inscritas en el Registro de Comercio.
- c) Matrícula de Comercio actualizada, excepto para proponentes cuya normativa legal inherente a su constitución así lo prevea.
- d) Poder General amplio y suficiente del Representante Legal del proponente con facultades para presentar Expresiones de Interés y suscribir contratos, inscrito en el Registro de Comercio, ésta inscripción podrá exceptuarse para otros PROPONENTES cuya normativa legal inherente a su constitución así lo prevea. Aquellas Empresas Unipersonales que no acrediten a un Representante Legal, no deberán presentar este Poder.
- e) Certificado de Inscripción en el Padrón Nacional de Contribuyentes (NIT).
- f) Declaración Jurada del Pago de Impuestos a las Utilidades de las Empresas, con el sello del Banco, excepto las empresas de reciente creación.
- g) Certificado de Solvencia Fiscal, emitido por la Contraloría General del Estado (CGE).
- h) Certificado de No Adeudo por Contribuciones al Seguro Social Obligatorio de Largo Plazo y al Sistema Integral de Pensiones.
- i) Garantía de Cumplimiento de Contrato equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato. En el caso de Asociaciones Accidentales esta garantía podrá ser presentada por una o más empresas que conforman la Asociación, siempre y cuando cumpla con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata; emitida a nombre de la Entidad.
- j) Certificados/Documentos que acrediten la Experiencia General y Específica de la Empresa.
- k) Certificados/Documentos que acrediten la Experiencia General y Específica del Personal Clave.

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

**FORMULARIO A-2a
IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE
(Para Empresas)**

1. DATOS GENERALES DEL PROPONENTE

Nombre del proponente o Razón Social:

Tipo de Proponente: Empresa Nacional Empresa Extranjera Otro: (Señalar)

Domicilio Principal: País Ciudad Dirección

Teléfonos:

Número de Identificación Tributaria: *NIT*
(Valido y Activo)

Matricula de Comercio: *Número de Matricula* *Fecha de inscripción*
(Actualizada) (Día) Mes Año

2. DATOS COMPLEMENTARIOS DEL PROPONENTE

Nombre del Representante Legal : Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Cédula de Identidad del Representante Legal : Número

Poder del Representante Legal : Número de Testimonio Lugar de emisión Fecha de Expedición (Día) Mes Año

Declaro en calidad de Representante Legal contar con un poder general amplio y suficiente con facultades para presentar Expresiones de Interés y suscribir Contrato (**Suprimir este texto cuando el proponente sea una empresa unipersonal y éste no acredite a un Representante Legal**).
Declaro que el Poder del Representante Legal se encuentra inscrito en el Registro de Comercio (Suprimir este texto cuando por la naturaleza jurídica del proponente no se requiera la inscripción en el Registro de Comercio de Bolivia y cuando el proponente sea una empresa unipersonal y éste no acredite un Representante Legal)

3. INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES

Solicito que las notificaciones me sean remitidas vía: Fax:
 Correo Electrónico:

*(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)*

**FORMULARIO A-2b
IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE
(Para Asociaciones Accidentales)**

1. DATOS GENERALES DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

Denominación de la Asociación Accidental :

Asociados	#	Nombre del Asociado	% de Participación
	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Testimonio de contrato :

Número de Testimonio Lugar Fecha de Expedición (Día mes Año)

Nombre de la Empresa Líder :

2. DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA LÍDER

País : Ciudad :

Dirección Principal :

Teléfonos : Fax :

Correo electrónico :

3. DOMICILIO DEL PROPONENTE A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

Domicilio de notificación : a) Vía correo electrónico

b) Vía fax al número

4. INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

Nombre del Representante Legal :

Paterno Materno Nombre(s)

Cédula de Identidad del Representante Legal :

Número

Poder del representante legal :

Número de Testimonio Lugar Fecha de Expedición (Día mes Año)

Dirección del Representante Legal :

Teléfonos : Fax :

Correo electrónico :

Declaro en calidad de Representante Legal contar con un poder general amplio y suficiente con facultades para presentar Expresiones de Interés y suscribir Contrato

5. EMPRESAS INTEGRANTES DE LA ASOCIACIÓN

Cada integrante de la Asociación Accidental deberá llenar el Formato para identificación de integrantes de Asociaciones Accidentales que se encuentra a continuación (Formulario A-2c)

*(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)*

FORMULARIO A-2c
IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE PARA INTEGRANTES DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

1. DATOS GENERALES DEL PROPONENTE														
Nombre del proponente o Razón Social: <input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>														
Número de Identificación Tributaria: <i>NIT</i> <i>(Valido y Activo)</i> <input style="width: 40%; height: 20px;" type="text"/>														
Matricula de Comercio: <i>(Actualizado)</i> <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Número de Matricula</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Fecha de expedición</i></td></tr><tr><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>(Actualizado)</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>(Día Mes Año)</i></td></tr></table> <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 30%;"><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td><td style="width: 15%;"><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td></tr></table>	<i>Número de Matricula</i>	<i>Fecha de expedición</i>	<i>(Actualizado)</i>	<i>(Día Mes Año)</i>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>									
<i>Número de Matricula</i>	<i>Fecha de expedición</i>													
<i>(Actualizado)</i>	<i>(Día Mes Año)</i>													
<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>										
2. DATOS COMPLEMENTARIOS DEL PROPONENTE														
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 30%;"></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Apellido Paterno</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Apellido Materno</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Nombre(s)</i></td></tr><tr><td style="padding: 5px;">Nombre del Representante Legal :</td><td><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td><td><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td><td><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td></tr></table>		<i>Apellido Paterno</i>	<i>Apellido Materno</i>	<i>Nombre(s)</i>	Nombre del Representante Legal :	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>						
	<i>Apellido Paterno</i>	<i>Apellido Materno</i>	<i>Nombre(s)</i>											
Nombre del Representante Legal :	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>											
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 30%;"></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Número</i></td></tr><tr><td style="padding: 5px;">Cédula de Identidad del Representante Legal :</td><td><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td></tr></table>		<i>Número</i>	Cédula de Identidad del Representante Legal :	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>										
	<i>Número</i>													
Cédula de Identidad del Representante Legal :	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>													
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 30%;"></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Número de Testimonio</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Lugar de emisión</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Fecha de Expedición</i></td></tr><tr><td style="text-align: center; padding: 2px;"></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>(Día)</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Mes</i></td><td style="text-align: center; padding: 2px;"><i>Año</i></td></tr><tr><td style="padding: 5px;">Poder del Representante Legal :</td><td><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td><td><input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/></td></tr></table>		<i>Número de Testimonio</i>	<i>Lugar de emisión</i>	<i>Fecha de Expedición</i>		<i>(Día)</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>	Poder del Representante Legal :	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>				
	<i>Número de Testimonio</i>	<i>Lugar de emisión</i>	<i>Fecha de Expedición</i>											
	<i>(Día)</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>											
Poder del Representante Legal :	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>													

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

**FORMULARIO A-3
EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA**

[NOMBRE DE LA EMPRESA]									
N°	Nombre del Contratante / Persona y Dirección de Contacto	Objeto del Contrato (Obras en General)	Ubicación	Monto final del contrato en Bs. (*)	Período de ejecución (Fecha de inicio y finalización)	Monto en \$\$ (Llenado de uso alternativo)	% participación en Asociación (**)	Nombre del Socio(s) (***)	Profesional Responsable (****)
1									
2									
3									
4									
5									
...									
N									
TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS (Llenado de uso alternativo)									
TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (****)									
*	Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.								
**	Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación.								
***	Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.								
****	Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.								
*****	El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos.								
NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente se compromete a presentar el certificado o acta de recepción definitiva de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por la entidad contratante.									

*(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)*

**FORMULARIO A-4
EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA**

[NOMBRE DE LA EMPRESA]									
N°	Nombre del Contratante / Persona y Dirección de Contacto	Objeto del Contrato (Obra similar)	Ubicación	Monto final del contrato en Bs. (*)	Período de ejecución (Fecha de inicio y finalización)	Monto en \$\$ (Llenado de uso alternativo)	% participación en Asociación (**)	Nombre del Socio(s) (***)	Profesional Responsable (****)
1									
2									
3									
4									
5									
...									
N									
TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS (Llenado de uso alternativo)									
TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (****)									
*	Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.								
**	Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación.								
***	Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.								
****	Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.								
*****	El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos.								
NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente se compromete a presentar el certificado o acta de recepción definitiva de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por la entidad contratante.									

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

FORMULARIO A-5

CURRICULUM VITAE, EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECIFICA DEL GERENTE, SUPERINTENDENTE, DIRECTOR DE OBRA O RESIDENTE DE OBRA (lo que corresponda)

DATOS GENERALES			
Nombre Completo :	<i>Paterno</i>	<i>Materno</i>	<i>Nombre(s)</i>
Cédula de Identidad :	<i>Número</i>	<i>Lugar de Expedición</i>	
Edad :			
Nacionalidad :			
Profesión :			
Número de Registro Profesional :			

EXPERIENCIA GENERAL						
N°	EMPRESA / ENTIDAD	OBJETO DE LA OBRA	MONTO DE LA OBRA (Bs.)	CARGO	FECHA (Mes / Año)	
					DESDE	HASTA
1						
2						
3						
4						
...						
N						

EXPERIENCIA ESPECÍFICA						
N°	EMPRESA / ENTIDAD	OBJETO DE LA OBRA (Criterio de Obra Similar)	MONTO DE LA OBRA (Bs.)	CARGO	FECHA (Mes / Año)	
					DESDE	HASTA
1						
2						
3						
4						
...						
N						

DECLARACIÓN JURADA	
<p>Yo, [Nombre completo de la Persona] con C.I. N° [Número de documento de identificación], de nacionalidad [Nacionalidad] me comprometo a prestar mis servicios profesionales para desempeñar la función de [Cargo en la Obra], únicamente con la empresa [Nombre de la empresa], en caso que dicha empresa suscriba el contrato para la construcción de [Objeto de la Propuestas] con la entidad [Nombre de la Entidad]. Asimismo, confirmo que tengo pleno dominio hablado y escrito del idioma español.</p> <p>El Representante Legal de la empresa proponente, ha verificado que el profesional propuesto sólo se presenta con esta propuesta de Interés. De encontrarse propuesto sus servicios en otras propuestas para las mismas Expresiones de Interés, asumo la descalificación y rechazo del presente proceso</p> <p align="center">Lugar y fecha: [Indicar el lugar y la fecha]</p>	

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente se compromete a presentar los certificados de trabajo de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por la entidad contratante.

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

**FORMULARIO A-7
EQUIPO MÍNIMO COMPROMETIDO PARA LA OBRA**

PERMANENTE					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1					
2					
3					
...					
N					
DE ACUERDO A REQUERIMIENTO					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1					
2					
3					
...					
N					
(La entidad podrá adicionar una columna, si se requieren otro tipo de características técnicas.)					
En caso de adjudicación el proponente adjudicado presentará certificados de garantía de operatividad y adecuado rendimiento del equipo y maquinaria ofertado, firmado por el Representante Legal y un profesional del área.					

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

**FORMULARIO A-8
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El proponente deberá presentar un cronograma de barras Gantt o similar.

N°	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS) (*)	DIAGRAMA DE BARRAS (DÍAS, SEMANAS O MESES) (**)
1	Señalar Actividad 1	n_1	
2	Señalar Actividad 2	n_2	
3	Señalar Actividad 3	n_3	
..			
k	Señalar Actividad k	n_k	
PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN:		$n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$	
<p>El cronograma debe ser elaborado utilizando MS Project o similar y debe señalar de manera clara la Ruta Crítica de la obra</p> <p>(*) Se deberá tomar en cuenta el plazo de ejecución de cada actividad a fin de establecer multas por incumplimiento al plazo señalado de acuerdo a la cláusula trigésima segunda del modelo de contrato.</p> <p>(**) La entidad convocante podrá establecer la escala temporal o en su defecto el proponente adoptará la más conveniente.</p>			

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

**FORMULARIO B-1
PRESUPUESTO POR ÍTEMS Y GENERAL DE LA OBRA
(En Bolivianos)**

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Numeral)	Precio Unitario (Literal)	Precio Total (Numeral)
1						
2						
3						
4						
5						
...						
N						
PRECIO TOTAL (Numeral)						
PRECIO TOTAL (Literal)						
<i>(La entidad podrá adicionar una columna, si se requieren otro tipo de características técnicas.)</i>						
NOTA. - La empresa proponente declara de forma expresa que el presente Formulario contiene los mismos precios unitarios que los señalados en el Formulario B-2.						

*(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)*

**FORMULARIO B-2
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

DATOS GENERALES	
Proyecto :	<input type="text"/>
Actividad :	<input type="text"/>
Cantidad :	<input type="text"/>
Unidad :	<input type="text"/>
Moneda :	<input type="text"/>

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1				
2				
...				
N				
TOTAL MATERIALES				

2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1				
2				
...				
N				
SUBTOTAL MANO DE OBRA				
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% al 71.18%)				
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				
TOTAL MANO DE OBRA				

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1				
2				
...				
N				
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				

5. UTILIDAD				COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			
TOTAL UTILIDAD				

6. IMPUESTOS				COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			
TOTAL IMPUESTOS				
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				

(*) El proponente deberán señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro
NOTA. - El Proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes, y es consistente con el Formulario B-3.

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

**FORMULARIO B-3
PRECIOS UNITARIOS ELEMENTALES**

1. MATERIALES			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1			
2			
3			
...			
N			

2. MANO DE OBRA			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1			
2			
3			
...			
N			

3. MAQUINARIA Y EQUIPO (*)			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1			
2			
3			
...			
N			

* Solo del equipo y maquinaria consignado en los análisis de precios unitarios, de acuerdo con el valor indicado en el Formulario B-4.

El presente Formulario es una declaración jurada que asegura que lo señalado en cada rubro como Costo Directo (Sin que este afectado por alguna incidencia), corresponde a los Análisis de Precios Unitarios desarrollados en los Formularios B-2.

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

**FORMULARIO C-1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Para ser llenado por el proponente de acuerdo a lo establecido en el numeral 31.

Propuesta(*)

La propuesta técnica debe incluir:

- a) Concepto
- b) Enfoque

Es en términos amplios, la explicación de cómo el Proponente piensa llevar adelante la realización del servicio bajo criterio de coherencia y lógica, resaltando los aspectos novedosos o aspectos especiales que el proponente ofrece para la realización del servicio de construcción y diseño de las estructuras de hormigón a construir.

- c) Objetivo

Objetivo es la descripción concreta y tangible del fin último que se persigue en el ente contratante luego de realizado el trabajo de construcción.

- d) Alcance del trabajo

Alcance es la descripción detallada y ordenada de las actividades que el Proponente desarrollará para lograr el objetivo del trabajo en directa relación al logro de los productos intermedios y finales a ser entregados.

Se debe especificar los productos intermedios y finales objeto de la contratación (Diseño de los Elementos Comprometidos)

- e) Organigrama y frentes de trabajo

Detalle del personal para la ejecución de la obra y trabajos inherentes al proyecto, el cual no solamente incluirá al personal clave.

El Número de frentes de trabajo a utilizar, describirá la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por frente de trabajo.

- f) Metodología

Es la descripción de los métodos que empleará el proponente, para lograr el alcance del trabajo en la ejecución del servicio ofrecido, incluyendo tanto una descripción amplia como detallada de cómo el proponente piensa llevar adelante la realización de cada tarea. Si el proponente así lo considera, será conveniente resaltar cuál de los métodos planteados son novedosos y diferenciadores de la metodología propuesta.

Debe de describirse la manera en la que se encarara el diseño y construcción del almacén cubierto, tomando en cuenta todas las etapas que se pretende con la contratación.

Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según lo detallado en los puntos anteriores.

- g) Cronograma de ejecución de la obra

Es la descripción de la secuencia lógica expresada en un cronograma de trabajo que tendrá las actividades del servicio y su interrelación con los productos intermedios y finales descritos en el alcance de trabajo, con la organización, asignación de personal y equipamiento ofrecido, para llevar adelante la realización del servicio en el plazo ofertado.

- h) Catálogo de materiales y equipos

Es la descripción de los materiales y equipos.

**(Firma del Proponente)
(Nombre completo del Proponente)**

FORMULARIO C-2
CONDICIONES ADICIONALES

Para ser llenado por la Entidad convocante <i>(llenar de manera previa a la publicación del Expresiones Interés)</i>			Para ser llenado por el proponente al momento de presentar la propuesta
#	Condiciones Adicionales Solicitadas (*)	Puntaje asignado (definir puntaje)	Condiciones Adicionales Propuestas
1	EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA		
	Dos veces o más el monto del proyecto10 pts. Hasta el monto del proyecto5 pts.	10	
	EXPERIENCIA ESPECIFICA DE LA EMPRESA		
	Hasta una obra con cable aislado con disposición de dos ternas con cables 185 mm215 pts. Hasta una obra con cable aislado en disposición una terna con cable de 180 mm25 pts.	15	
2	EXPERIENCIA DEL RESIDENTE DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS		
	Mayor a 5 años 10 pts. Hasta 4 años 5 pts.	10	
TOTAL PUNTAJE		35 PUNTOS	

ANEXO 3

FORMULARIOS DE VERIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERES

FORMULARIO V-1a	EVALUACIÓN PRELIMINAR (EMPRESAS)
FORMULARIO V-1b	EVALUACIÓN PRELIMINAR (ASOCIACIONES ACCIDENTALES)
FORMULARIO V-2	VALOR LEÍDO DE LA EXPRESIONES DE INTERES ECONÓMICA
FORMULARIO V-3	EVALUACIÓN DE LA EXPRESIONES DE INTERES ECONÓMICA
FORMULARIO V-4	EVALUACIÓN DE LA EXPRESIONES DE INTERES TÉCNICA
FORMULARIO V-5	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA

FORMULARIO V-1a
EVALUACIÓN PRELIMINAR
(Para Empresas)

DATOS GENERALES DEL PROCESO

Objeto De la Expresiones de Interés :	<input type="text"/>
Nombre del Proponente :	<input type="text"/>
Propuesta Económica :	<input type="text"/>
Número de Páginas de la Expresiones de Interés :	<input type="text"/>

REQUISITOS EVALUADOS	Presentación (Acto de Apertura)		Pagina N°	Evaluación Preliminar (Sesión Reservada)	
	PRESENTO SI	NO		CONTINUA	DESCALIFICA
1. Formulario A-1 Presentación de Expresiones de Interés					
2. Formulario A-2a Identificación del Proponente.					
EXPRESIONES DE INTERÉS TÉCNICA					
3. Formulario C-1: Especificaciones técnicas numeral 31					
4. Formulario A-3 Experiencia General de la Empresa					
5. Formulario A-4 Experiencia Específica de la Empresa					
6. Formulario A-5 Currículum Vitae del Gerente, Superintendente o Residente de la Obra, experiencia general y específica					
7. Formulario A-7 Equipo Mínimo comprometido para la Obra					
8. Formulario A-8 Cronograma de ejecución de la obra					
9. Formulario A-9 Cronograma de Movilización de Equipo					
10. Formulario C-2 Declaración Jurada de Condiciones Adicionales (Cuando corresponda)					
EXPRESIONES DE INTERÉS ECONÓMICA					
11. Formulario B-1. Presupuesto por Ítems y General de la Obra, debe incluir el detalle de los Volúmenes de Obra (ítem) solicitados					
12. Formulario B-2. Análisis de Precios Unitarios, llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, y cumpliendo las leyes sociales y tributarias					
13. Formulario B-3. Precios unitarios elementales					
14. Formulario B-4. Cronograma de Desembolsos					

FORMULARIO V-1b
EVALUACIÓN PRELIMINAR
(Para Empresas Accidentales)

DATOS GENERALES DEL PROCESO

Objeto De la Expresiones de Interés :	<input type="text"/>
Nombre del Proponente :	<input type="text"/>
Propuesta Económica :	<input type="text"/>
Número de Páginas de la Expresiones de Interés :	<input type="text"/>

REQUISITOS EVALUADOS	Presentación (Acto de Apertura)		Evaluación Preliminar (Sesión Reservada)	
	PRESENTÓ SI	NO	Página N°	CONTINUA DESCALIFICA
1. Formulario A-1 Presentación de Expresiones de Interés				
2. formulario A-2b Identificación del Proponente.				
EXPRESIONES DE INTERÉS TÉCNICA				
15. Formulario C-1: Especificaciones técnicas numeral 31				
3. Formulario A-5 Currículum Vitae del Gerente, Superintendente o Residente de la Obra, experiencia general y específica				
4. Formulario A-7 Equipo Mínimo comprometido para la Obra				
5. Formulario A-8 Cronograma de ejecución de obra				
6. Formulario A-9 Cronograma de Movilización de Equipo				
7. Formulario C-2 Declaración Jurada de Condiciones Adicionales (Cuando corresponda)				
EXPRESIONES DE INTERÉS ECONÓMICA				
8. Formulario B-1. Presupuesto por Ítems y General de la Obra, debe incluir el detalle de los Volúmenes de Obra (ítem) solicitados				
9. Formulario B-2. Análisis de Precios Unitarios, llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, y cumpliendo las leyes sociales y tributarias				
10. Formulario B-3. Precios unitarios elementales				
11. Formulario B-4. Cronograma de Desembolsos				
Además cada socio en forma independiente presentará:				
12. Formulario A-2a Formulario de Identificación del Proponente				
16. Formulario A-3 Experiencia General de la Empresa (Forma parte de la Propuesta Técnica)				
17. Formulario A-4 Experiencia Específica de la Empresa (Forma parte de la Propuesta Técnica)				

**FORMULARIO V-2
PROPUESTA ECONÓMICA**

DATOS DEL PROCESO			
Objeto De la Expresiones de Interés : <input style="width: 100%;" type="text"/>			
Fecha y lugar de Recepción de Propuestas : <input style="width: 15%; text-align: center;" type="text"/> <i>Día</i> / <input style="width: 15%; text-align: center;" type="text"/> <i>Mes</i> / <input style="width: 15%; text-align: center;" type="text"/> <i>Año</i> <input style="width: 45%; text-align: center;" type="text"/> <i>Dirección</i>			
N°	NOMBRE DEL PROPONENTE	VALOR DE LA PROPUESTA (Numeral y Literal)	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
...			
N			

**FORMULARIO V-3
EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA**

DATOS DEL PROCESO				
Objeto De la Expresiones de Interés : <input type="text"/>				
Fecha y lugar del Acto de Apertura : <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/>				
N°	NOMBRE DEL PROPONENTE	VALOR LEÍDO DE LAS EXPRESIONES DE INTERES	MONTO AJUSTADO POR REVISIÓN ARITMÉTICA	PRECIO AJUSTADO
		<i>pp</i>	<i>MAPRA (*)</i>	<i>PA = MAPRA</i>
		(a)	(b)	
1				
2				
3				
4				
5				
...				
N				

(*) En caso de no evidenciarse errores aritméticos el monto leído de las Expresiones de Interés(*pp*) debe trasladarse a la casilla monto ajustado por revisión aritmética (*MAPRA*)

ANEXO 4
CONTENIDO REFERENCIAL AL MODELO DE CONTRATO DE OBRA
I. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

Primera.-	Partes Contratantes
Segunda.-	Antecedentes Legales del Contrato
Tercera.-	Objeto y Causa del Contrato
Cuarta.-	Plazo de Ejecución de la Obra
Quinta.-	Monto del Contrato
Sexta.-	Anticipo
Séptima.-	Garantías
Octava.-	Domicilio a Efectos de Notificación
Novena.-	Vigencia del Contrato
Décima.-	Documentos de Contrato
Décima Primera.-	Idioma
Décima Segunda.-	Legislación Aplicable al Contrato
Décima Tercera.-	Derechos del Contratista
Décima Cuarta.-	Estipulaciones sobre Impuestos
Décima Quinta.-	Cumplimiento de Leyes Laborales
Décima Sexta.-	Reajuste de Precios
Décima Séptima.-	Protocolización del Contrato
Décima Octava.-	Subcontratos
Décima Novena.-	Intransferibilidad del Contrato
Vigésima.-	Casos de Fuerza Mayor y/o Caso Fortuito
Vigésima Primera.-	Terminación del Contrato
Vigésima Segunda.-	Solución de Controversias
Vigésima Tercera.-	Modificaciones al Contrato

II. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

Vigésima Cuarta.-	Representante del Contratista
Vigésima Quinta.-	Libro de Órdenes de Trabajo
Vigésima Sexta.-	Fiscalización y Supervisión de la Obra
Vigésima Séptima.-	Medición de Cantidades de Obra
Vigésima Octava -	Forma de Pago
Vigésima Novena.-	Facturación
Trigésima.-	Modificación de las obras
Trigésima Primera.-	Pago de Trabajos Adicionales
Trigésima Segunda.-	Morosidad y sus Penalidades
Trigésima Tercera.-	Responsabilidad y Obligaciones del Contratista
Trigésima Cuarta.-	Seguro contra accidentes personales
Trigésima Quinta.-	Inspecciones
Trigésima Sexta.-	Suspensión de los Trabajos
Trigésima Séptima-	Comisión de Recepción de Obras
Trigésima Octava.-	Recepción de obra
Trigésima Novena.-	Planilla de Liquidación Final
Cuadragésima.-	Procedimiento de pago de la planilla o certificado de liquidación final
Cuadragésima Primera.-	Conformidad