



Oficio Nro. MEER-SDCE-2016-0264-OF

Quito, D.M., 17 de marzo de 2016

**Asunto:** SOLICITUD DE COOPERACIÓN DEL SERCOP PARA DIFUNDIR LOS LLAMADOS A LICITACIÓN Y PLIEGOS DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN QUE CUENTAN CON FINANCIAMIENTO BID

Señor Economista  
Santiago Daniel Vásquez Cazar  
**Director General**  
**SERVICIO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA**  
En su Despacho

De mi consideración:

La República del Ecuador y Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en su calidad de Administrador del Fondo Chino Cofinanciamiento para América Latina y el Caribe, con fecha 30 de septiembre de 2015, suscribieron los contratos de Préstamo Nros: 3494/OC-EC Y 3494/CH-EC, para el financiamiento del Programa de Reforzamiento del Sistema Nacional de Distribución Eléctrica del Ecuador II.

Esta Cartera de Estado, en su calidad de Organismo Ejecutor del contrato de préstamo antes referido, a través de las Empresas Eléctricas de Distribución a nivel país como Co Ejecutoras, debe realizar los procesos de contratación de bienes y obras, que por su cuantía corresponde aplicar la metodología de licitación pública internacional, conforme las Políticas del BID.

A fin de asegurar la mayor concurrencia de oferentes en estos procesos de contratación, solicito la cooperación del SERCOP a fin de que se difunda a través del banner del Portal de Compras Públicas, los llamados a licitación pública internacional y pliegos respectivos que detallo a continuación :

1. CÓDIGO DEL PROCESO: BID2-RSND-ELEPCO-ST-BI-003, OBJETO DE CONTRATACIÓN: ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV, PROCESO A CARGO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A., PRESUPUESTO REFERENCIAL: US\$ 835.000,00 (OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA), SIN IVA.
2. CÓDIGO DEL PROCESO: BID2-RSND-EEAZ-DI-BI-001, OBJETO DE CONTRATACIÓN:ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE CALIDAD DE ENERGIA E INGENERÍA, PROCESO A CARGO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AZOGUES, PRESUPUESTO REFERENCIAL: US\$252.112,23 DOSCIENTOS



Oficio Nro. MEER-SDCE-2016-0264-OF

Quito, D.M., 17 de marzo de 2016

CINCUENTA Y DOS MIL CIENTO DOCES CON 23/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), SIN IVA

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

  
Ing. Julio Patricio Erazo Almeida  
**GERENTE DE PROYECTO PMD**

Copia:

Señora Abogada  
Silvia Irene Vargas Carvajal  
**Especialista de Distribución Proyecto SIGDE**

Señor Ingeniero  
Fernando Gustavo Montalvo Quizhpi  
**Coordinador Técnico de Operaciones**  
**SERVICIO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA**

## LLAMO A LICITACIÓN

*REPUBLICA DEL ECUADOR*  
*ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MÓVIL*  
*PROGRAMA DE REFORZAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN*  
*ELÉCTRICA DEL ECUADOR II PRÉSTAMO No. 3494/OC-EC y 3494/CH-EC*  
**LICITACIÓN INTERNACIONAL PARA ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN**  
**MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV.**

*BID2-RSND-ELEPCO-ST-BI-003*

1. Este llamado a licitación se emite como resultado del Aviso General de Adquisiciones que para este Proyecto fue publicado en el Development Business, en la edición No.IDB1795-12/15 del 10 de diciembre de 2015.
2. La Republica del Ecuador ha recibido un financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo para financiar el costo de la **ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV**, y se propone utilizar parte de los fondos de este *financiamiento* para efectuar los pagos bajo el Contrato.
3. La *EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.*, invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para **LA ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV**.
4. La licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Internacional (ICB) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2349-9), y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en dichas normas.
5. Los Oferentes elegibles que estén interesados podrán obtener información adicional de: **LA ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV.**, en [mlucio@elepcosa.com](mailto:mlucio@elepcosa.com); [adquisiciones@elepcosa.com](mailto:adquisiciones@elepcosa.com); [jaesparza@elepcosa.com](mailto:jaesparza@elepcosa.com) y revisar los documentos de licitación en la dirección indicada al final de este Llamado, de 08:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30.
6. Los requisitos de calificaciones incluyen antecedentes técnicos (experiencia en contratos similares), financieros y técnicos. No se otorgará un Margen de Preferencia a contratistas nacionales elegibles. Mayores detalles se proporcionan en los Documentos de Licitación.
7. Los documentos estarán disponibles para consulta de los posibles oferentes en la página Web : <http://www.energia.gob.ec/plan-inversiones-2015-2016-bid/> y <http://www.elepcosa.com/eec/index.php/ley-de-transparencia/proyectos-bid-ii>
8. El Oferente que resulte adjudicado, una vez recibida la notificación de la adjudicación, pagará a la ELEPCO S.A., el valor de USD. 200,00 por costos de levantamiento de textos y edición de los pliegos.

Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar a las 10H00 del 02 de mayo de 2016. Ofertas electrónicas “no serán” permitidas. Las ofertas que se reciban fuera de plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona o en-línea en la dirección indicada al final de este Llamado, a las 11H00 del 02 de mayo de 2016. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una “*Declaración de Mantenimiento de la Oferta*”.

9. La dirección (Las direcciones) referida(s) arriba es (son):

- Atención: Ing. Miguel A. Lucio Castro, *Presidente Ejecutivo de ELEPCO S.A.*
- Dirección: *Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez*
- *Número del Piso/ Oficina: Tercer piso, Jefatura de Adquisiciones*
- Ciudad: *Latacunga*
- Código postal: *EC 050104*
- País: *Ecuador*
- Teléfonos: (+593) 032-813-821, 032-813-818, 032-812-021, 032-810-222.
- Direcciones de correo electrónico: *mlucio@elepcosa.com;*  
[adquisiciones@elepcosa.com](mailto:adquisiciones@elepcosa.com); [jaesparza@elepcosa.com](mailto:jaesparza@elepcosa.com)  
<http://www.elepcosa.com/eec/index.php/ley-de-transparencia/proyectos-bid-ii>

# DOCUMENTOS DE LICITACIÓN

Emitidos el: .....

Para la

**ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV**

**LPI No: BID2-RSND-ELEPCO-ST-BI-003**

**Proyecto** PROGRAMA DE REFORZAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE  
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR II - EC-L1147. PRÉSTAMO 3494/OC-EC  
3494/CH-EC



**Comprador:** energía para el buen vivir

EMPRESA ELÉCTRICA  
PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>PARTE 1 PROCEDIMIENTOS DE LICITACIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>SECCIÓN I. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES</b> .....	<b>7</b>
<b>A. GENERAL</b> .....	<b>7</b>
1. Alcance de la Licitación .....	7
2. Fuente de Fondos.....	7
3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas .....	7
4. Oferentes Elegibles .....	7
5. Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos .....	9
<b>B. CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS DE LICITACIÓN</b> .....	<b>9</b>
6. Secciones de los Documentos de Licitación .....	9
7. Aclaración de los Documentos de Licitación .....	10
8. Enmienda a los Documentos de Licitación.....	10
<b>C. PREPARACIÓN DE LAS OFERTAS</b> .....	<b>10</b>
9. Costo de la Oferta.....	10
10. Idioma de la Oferta .....	10
11. Documentos que Componen la Oferta .....	11
12. Formulario de Oferta y Lista de Precios.....	11
13. Ofertas Alternativas .....	12
14. Precios de la Oferta y Lista de Precios .....	12
15. Moneda de la Oferta .....	14
16. Documentos que Establecen la Elegibilidad del Oferente.....	14
17. Documentos que Establecen la Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos.....	14
18. Documentos que Establecen la Conformidad de los Bienes y Servicios Conexos.....	14
19. Documentos que Establecen las Calificaciones del Oferente.....	15
20. Periodo de Validez de las Ofertas .....	15
21. Garantía de Mantenimiento de Oferta.....	16
22. Formato y Firma de la Oferta.....	18

<b>D. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS</b> .....	18
<b>23. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas</b> .....	18
<b>24. Plazo para Presentar las Ofertas</b> .....	19
<b>25. Ofertas Tardías</b> .....	19
<b>26. Retiro, Sustitución y Modificación de las Ofertas</b> .....	19
<b>27. Apertura de las Ofertas</b> .....	20
<b>E. Evaluación y Comparación de Ofertas</b> .....	21
<b>28. Confidencialidad</b> .....	21
<b>29. Aclaración de las Ofertas</b> .....	21
<b>30. Cumplimiento de las Ofertas</b> .....	21
<b>31. Diferencias, Errores y Omisiones</b> .....	22
<b>32. Examen Preliminar de las Ofertas</b> .....	23
<b>33. Examen de los Términos y Condiciones; Evaluación Técnica</b> .....	23
<b>34. Conversión a una Sola Moneda</b> .....	23
<b>35. Preferencia Nacional</b> .....	24
<b>36. Evaluación de las Ofertas</b> .....	24
<b>37. Comparación de las Ofertas</b> .....	25
<b>38. Poscalificación del Oferente</b> .....	25
<b>39. Derecho del Comprador a Aceptar cualquier Oferta y Rechazar a Cualquier o Todas las Ofertas</b> .....	25
<b>F. Adjudicación del Contrato</b> .....	25
<b>40. Criterios de Adjudicación</b> .....	25
<b>41. Derecho del Comprador a variar las Cantidades en el Momento de la Adjudicación</b> .....	26
<b>42. Notificación de Adjudicación del Contrato</b> .....	26
<b>43. Firma del Contrato</b> .....	26
<b>44. Garantía de Cumplimiento del Contrato</b> .....	27
Sección II. Datos de la Licitación .....	28
Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación .....	38
<b>1. Preferencia Nacional (NO APLICA)</b> .....	38
<b>2. Criterios de Evaluación</b> .....	39

3.	<b>Contratos Múltiples (NO APLICA)</b> .....	40
4.	<b>Requisitos para Calificación Posterior</b> .....	40
	Sección IV. Formularios de la Oferta .....	44
	<b>Formulario de Información del Oferente</b> .....	44
	<b>Formulario de Información de Miembros de la Asociación en Participación o Consorcio</b> .....	45
	<b>Formulario de Presentación de Oferta</b> .....	46
	<b>FORMULARIOS DE LISTAS DE PRECIOS</b> .....	49
	<b>Lista de Precios: Bienes fabricados fuera del país del Comprador que deben ser importados</b> .....	49
	<b>Lista de Precios: Bienes de origen fuera del País del Comprador previamente importados</b> .....	50
	<b>Lista de Precios: Bienes de origen en el País del Comprador</b> .....	52
	<b>Precio y Cronograma de cumplimiento – Servicios Conexos</b> .....	54
	<b>Garantía de Mantenimiento de Oferta</b> .....	56
	<b>NO APLICA</b> .....	56
	<b>Garantía de Mantenimiento de Oferta</b> .....	58
	<b>NO APLICA</b> .....	58
	<b>Declaración de Mantenimiento de la Oferta</b> .....	60
	<b>Autorización del Fabricante</b> .....	62
	<b>SECCIÓN V. PAÍSES ELEGIBLES</b> .....	63
	<b>SECCIÓNVI. FRAUDE Y CORRUPCIÓN Y PRÁCTICAS PROHIBIDAS</b> .....	65
	<b>PARTE II. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS</b> .....	<b>70</b>
	<b>SECCIÓNVII. LISTA DE REQUISITOS</b> .....	70
	<b>7.1 Lista de Bienes y Plan de Entrega</b> .....	75
	<b>7.2 Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento</b> .....	76
	<b>7.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> .....	77
	<b>7.4 PLANOS O DISEÑOS</b> .....	80
	<b>7.5 INSPECCIONES Y PRUEBAS</b> .....	81
	<b>PARTE III CONTRATO</b> .....	<b>266</b>
	<b>SECCIÓN VIII. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO</b> .....	266
	<b>1. Definiciones</b> .....	266

2.	Documentos del Contrato.....	267
3.	Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas.....	267
4.	Interpretación.....	267
5.	Idioma.....	268
6.	Asociación en Participación o Consorcio.....	268
7.	Elegibilidad.....	268
8.	Notificaciones.....	269
9.	Ley Aplicable.....	270
10.	Solución de Controversias.....	270
11.	Inspecciones y Auditorias.....	270
12.	Alcance de los Suministros.....	271
13.	Entrega y Documentos.....	271
14.	Responsabilidades del Proveedor.....	271
15.	Precio del Contrato.....	271
16.	Condiciones de Pago.....	271
17.	Impuestos y Derechos.....	271
18.	Garantía de Cumplimiento.....	272
19.	Derechos de Autor.....	272
20.	Confidencialidad de la Información.....	272
21.	Subcontratación.....	273
22.	Especificaciones y Normas.....	273
23.	Embalaje y Documentos.....	274
24.	Seguros.....	274
25.	Transporte.....	275
26.	Inspecciones y Pruebas.....	275
27.	Liquidación por Daños y Perjuicios.....	276
28.	Garantía de los Bienes.....	276
29.	Indemnización por Derechos de Patente.....	277
30.	Limitación de Responsabilidad.....	278
31.	Cambio en las Leyes y Regulaciones.....	278
32.	Fuerza Mayor.....	279

<b>33. Ordenes de Cambio y Enmiendas al Contrato</b> .....	279
<b>34. Prórroga de los Plazos</b> .....	280
<b>35. Terminación</b> .....	280
<b>36. Cesión</b> .....	281
<b>37. Restricción a la Exportación</b> .....	282
Sección IX.Condiciones Especiales del Contrato .....	283
<b>Anexo 1: Fórmula de Ajuste de Precios (NO APLICA)</b> .....	290
<b>Apéndice 2: Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas</b> .....	292
Sección X. Formularios de Contrato .....	300
<b>Carta de Aceptación</b> .....	300
<b>Convenio</b> .....	301
<b>Garantía de Cumplimiento</b> .....	303
<b>Garantía de Anticipo</b> .....	305
<b>LLAMO A LICITACIÓN</b> .....	307

## **PARTE 1 PROCEDIMIENTOS DE LICITACIÓN**

### **SECCIÓN I. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES**

#### **A. GENERAL**

##### **1. Alcance de la Licitación**

- 1.1 El Comprador indicado en los **Datos de la Licitación (DDL)** emite estos Documentos de Licitación para la adquisición de los Bienes y Servicios Conexos especificados en Sección VI, Lista de Bienes y Servicios y Plan de Entrega. El nombre y número de identificación de esta Licitación Pública Internacional (LPI) están especificados en los **DDL**. El nombre, identificación y número de lotes están indicados en los **DDL**.
- 1.2 Para todos los efectos de estos Documentos de Licitación:
  - (a) el término “por escrito” significa comunicación en forma escrita (por ejemplo por correo electrónico, facsímile, telex) con prueba de recibido;
  - (b) si el contexto así lo requiere, “singular” significa “plural” y viceversa; y
  - (c) “día” significa día calendario.

##### **2. Fuente de Fondos**

- 2.1 El Prestatario o Beneficiario (en adelante denominado el “Prestatario”) indicado en los **DDL** ha solicitado o recibido financiamiento (en adelante denominado “fondos”) del Banco Interamericano de Desarrollo (en adelante denominado “el Banco”) para sufragar el costo del proyecto especificado en los **DDL**. El Prestatario destinará una porción de dichos fondos para efectuar pagos elegibles en virtud del Contrato para el cual se emiten estos Documentos de Licitación.
- 2.2 El Banco efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Contrato de Préstamo”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del préstamo.

##### **3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas**

- 3.1 El Banco exige el cumplimiento de su política con respecto a fraude y corrupción y prácticas prohibidas que se indican en la Sección VI.

##### **4. Oferentes Elegibles**

- 4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes originarios de países no miembros del Banco serán descalificados de participar en

contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección V de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el origen de los bienes y servicios. Los Oferentes originarios de un país miembro del Banco, al igual que los bienes suministrados, no serán elegibles si:

- (a) las leyes o la reglamentación oficial del país del Prestatario prohíbe relaciones comerciales con ese país; o
- (b) por un acto de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del prestatario prohíba las importaciones de bienes de ese país o cualquier pago a personas o entidades en ese país.

4.2 Un Oferente no deberá tener conflicto de interés. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso de licitación si ellos:

- (a) están o han estado asociados, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Comprador para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en la licitación para la adquisición de los bienes objeto de estos Documentos de Licitación; o
- (b) presentan más de una Oferta en este proceso licitatorio, excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas bajo la Cláusula 13 de las IAO. Sin embargo, esto no limita la participación de subcontratistas en más de una Oferta.

4.3 Un Oferente que ha sido declarado inelegible para que le adjudiquen contratos financiados por el Banco durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo a lo establecido en la cláusula 3 de las IAO, será descalificado.

Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los Procedimientos de Sanciones o que otra Institución Financiera Internacional (IFI) declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones y se encuentre bajo dicha declaración de inelegibilidad durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3.

4.4 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.

4.5 Los Oferentes deberán proporcionar al Comprador evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Comprador razonablemente la solicite.

## **5. Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos**

5.1 Todos los Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco de acuerdo con la Sección V, Países Elegibles, con la excepción de los casos indicados en la Cláusula 4.1 (a) y (b).

5.2 Para propósitos de esta cláusula, el término “bienes” incluye mercaderías, materias primas, maquinaria, equipos y plantas industriales; y “servicios conexos” incluye servicios tales como transporte, seguros, instalaciones, puesta en servicio, capacitación y mantenimiento inicial.

5.3 Los criterios para determinar el origen de los bienes y los servicios conexos se encuentran indicados en la Sección V, Países Elegibles.

## **B. CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS DE LICITACIÓN**

### **6. Secciones de los Documentos de Licitación**

6.1 Los Documentos de Licitación están compuestos por las Partes 1, 2, y 3 incluidas sus respectivas secciones que a continuación se indican y cualquier enmienda emitida en virtud de la Cláusula 8 de las IAO.

#### **PARTE 1 Procedimientos de Licitación**

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)

Sección II. Datos de la Licitación (DDL)

Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación

Sección IV. Formularios de la Oferta

Sección V. Países Elegibles

Sección VI. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas

#### **PARTE 2 Lista de Requisitos**

Sección VII. Lista de los Bienes y Servicios y Plan de Entrega

#### **PARTE 3 Contrato**

Sección VIII. Condiciones Generales de Contrato (CGC)

Sección IX. Condiciones Especiales de Contrato (CEC)

Sección X. Formularios del Contrato

6.2 El Llamado a Licitación emitido por el Comprador no forma parte de los Documentos de Licitación.

6.3 El Comprador no se responsabiliza por la integridad de los Documentos de Licitación y sus enmiendas, de no haber sido obtenidos directamente del Comprador.

- 6.4 Es responsabilidad del Oferente examinar todas las instrucciones, formularios, términos y especificaciones de los Documentos de Licitación. La presentación incompleta de la información o documentación requerida en los Documentos de Licitación puede constituir causal de rechazo de la oferta.

## **7. Aclaración de los Documentos de Licitación**

- 7.1 Todo Oferente potencial que requiera alguna aclaración sobre los Documentos de Licitación deberá comunicarse con el Comprador por escrito a la dirección del Comprador que **se suministra en los DDL**. El Comprador responderá por escrito a todas las solicitudes de aclaración, siempre que dichas solicitudes sean recibidas al menos veintiún (21) días antes de la fecha límite para la presentación de ofertas. El Comprador enviará copia de las respuestas, incluyendo una descripción de las consultas realizadas, sin identificar su fuente, a todos los que hubiesen adquirido los Documentos de Licitación directamente del Comprador. Si como resultado de las aclaraciones, el Comprador considera necesario enmendar los Documentos de Licitación, deberá hacerlo siguiendo el procedimiento indicado en la Cláusula 8 y Subcláusula 24.2, de las IAO.

## **8. Enmienda a los Documentos de Licitación**

- 8.1 El Comprador podrá, en cualquier momento antes del vencimiento del plazo para presentación de ofertas, enmendar los Documentos de Licitación mediante la emisión de una enmienda.
- 8.2 Toda enmienda emitida formará parte integral de los Documentos de Licitación y deberá ser comunicada por escrito a todos los que hayan obtenido los documentos de Licitación directamente del Comprador.
- 8.3 El Comprador podrá, a su discreción, prorrogar el plazo de presentación de ofertas a fin de dar a los posibles Oferentes un plazo razonable para que puedan tomar en cuenta las enmiendas en la preparación de sus ofertas, de conformidad con la Subcláusula 24.2 de las IAO.

## **C. PREPARACIÓN DE LAS OFERTAS**

### **9. Costo de la Oferta**

- 9.1 El Oferente financiará todos los costos relacionados con la preparación y presentación de su oferta, y el Comprador no estará sujeto ni será responsable en ningún caso por dichos costos, independientemente de la modalidad o del resultado del proceso de licitación.

### **10. Idioma de la Oferta**

- 10.1 La oferta, así como toda la correspondencia y documentos relativos a la oferta intercambiados entre el Oferente y el Comprador deberán

ser escritos en el idioma **especificado en los DDL**. Los documentos de soporte y material impreso que formen parte de la oferta, pueden estar en otro idioma con la condición de que los apartes pertinentes estén acompañados de una traducción fidedigna al idioma **especificado en los DDL**. Para efectos de interpretación de la oferta, dicha traducción prevalecerá.

## **11. Documentos que Componen la Oferta**

11.1 La oferta deberá contener los siguientes documentos:

- (a) Formulario de Oferta y Lista de Precios, de conformidad con las Cláusulas 12, 14 y 15 de las IAO;
- (b) Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta, de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO, si se requiere;
- (c) confirmación escrita que autorice al signatario de la oferta a comprometer al Oferente, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO;
- (d) evidencia documentada, de conformidad con la Cláusula 16 de las IAO, que establezca que el Oferente es elegible para presentar una oferta;
- (e) evidencia documentada, de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO, que certifique que los Bienes y Servicios Conexos que proporcionará el Oferente son de origen elegible;
- (f) evidencia documentada, de conformidad con las Cláusulas 18 y 30 de las IAO, que establezca que los Bienes y Servicios Conexos se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación;
- (g) evidencia documentada, de conformidad con la Cláusula 19 de las IAO, que establezca que el Oferente está calificado para ejecutar el Contrato en caso que su oferta sea aceptada; y
- (h) cualquier otro documento requerido en los DDL.

## **12. Formulario de Oferta y Lista de Precios**

12.1 El Oferente presentará el Formulario de Oferta utilizando el formulario suministrado en la Sección IV, Formularios de la Oferta. Este formulario deberá ser debidamente llenado sin alterar su forma y no se aceptarán sustitutos. Todos los espacios en blanco deberán ser llenados con la información solicitada.

12.2 El Oferente presentará la Lista de Precios de los Bienes y Servicios Conexos, según corresponda a su origen y utilizando los formularios suministrados en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

**13. Ofertas Alternativas**

13.1 A menos que se indique lo contrario en los **DDL**, no se considerarán ofertas alternativas.

**14. Precios de la Oferta y Lista de Precios**

14.1 Los precios y descuentos cotizados por el Oferente en el Formulario de Presentación de la Oferta y en la Lista de Precios deberán ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación.

14.2 Todos los lotes y artículos deberán enumerarse y cotizarse por separado en el Formulario de Lista de Precios.

14.3 El precio cotizado en el Formulario de Presentación de la Oferta deberá ser el precio total de la oferta, excluyendo cualquier descuento que se ofrezca.

14.4 El Oferente cotizará cualquier descuento incondicional e indicará su método de aplicación en el Formulario de Presentación de la Oferta.

14.5 Las expresiones CIP, FCA, CPT y otros términos afines se regirán por las normas prescritas en la edición vigente de Incoterms publicada por la Cámara de Comercio Internacional, según se indique en los DDL.

14.6 Los precios deberán cotizarse como se indica en cada formulario de Lista de Precios incluidos en la Sección IV, Formularios de la Oferta. El desglose de los componentes de los precios se requiere con el único propósito de facilitar al Comprador la comparación de las ofertas. Esto no limitará de ninguna manera el derecho del Comprador para contratar bajo cualquiera de los términos ofrecidos. Al cotizar los precios, el Oferente podrá incluir costos de transporte cotizados por empresas transportadoras registradas en cualquier país elegible, de conformidad con la Sección V, Países Elegibles. Así mismo, el Oferente podrá adquirir servicios de seguros de cualquier país elegible de conformidad con la Sección V, Países Elegibles. Los precios deberán registrarse de la siguiente manera:

(a) Para bienes de origen en el País del Comprador:

(i) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador especificado en los **DDL**, incluyendo todos los derechos de aduana y los impuestos a la venta o de otro tipo ya pagados o por pagar sobre los componentes y materia prima utilizada en la fabricación o ensamblaje de los bienes;

(ii) todo impuesto a las ventas u otro tipo de impuesto que obligue el País del Comprador a pagar sobre los Bienes en caso de ser adjudicado el Contrato al Oferente; y

(b) Para bienes de origen fuera del País del Comprador y que serán importados:

- (i) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador, según se indica en los **DDL**;
  - (ii) además de los precios CIP indicados en (b)(i) anteriormente, el precio de los bienes a ser importados podrán ser cotizados FCA (lugar convenido) o CPT (lugar de destino convenido), si así se indica en los **DDL**;
- (c) Para bienes de origen fuera del país del Comprador, e importados previamente:
- (i) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador, incluyendo el valor original de importación, más cualquier margen (o descuento); más cualquier otro costo relacionado, derechos de aduana y otros impuestos de importación pagados o por pagar sobre los Bienes previamente importados.
  - (ii) los derechos de aduana y otros impuestos de importación pagados (deberán ser respaldados con evidencia documental) o pagaderos sobre los bienes previamente importados;
  - (iii) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador, excluidos los derechos de aduana y otros impuestos de importación pagados o por pagar sobre los bienes previamente importados, que es la diferencia entre (i) y (ii) anteriores;
  - (iv) cualquier impuesto sobre la venta u otro impuesto pagadero en el país del Comprador sobre los Bienes si el Contrato es adjudicado al Oferente, y
- (d) para los Servicios Conexos, fuera de transporte interno y otros servicios necesarios para hacer llegar los Bienes a su destino final, cuando dichos Servicios Conexos sean especificados en la Lista Requerimientos:
- (i) el precio de cada artículo que comprende los Servicios Conexos (inclusive cualquier impuesto aplicable).
- 14.7 Los precios cotizados por el Oferente serán fijos durante la ejecución del Contrato y no estarán sujetos a ninguna variación por ningún motivo, salvo indicación contraria en los **DDL**. Una oferta presentada con precios ajustables no responde a lo solicitado y, en consecuencia, será rechazada de conformidad con la Cláusula 30 de las IAO. Sin embargo, si de acuerdo con lo indicado en los **DDL**, los precios cotizados por el Oferente pueden ser ajustables durante la ejecución del Contrato, las ofertas que coticen precios fijos no serán rechazadas, y el ajuste de los precios se tratará como si fuera cero.
- 14.8 Si así se indica en la Subcláusula 1.1 de las IAO, el Llamado a Licitación será por ofertas para contratos individuales (lotes) o para combinación de contratos (grupos). A menos que se indique lo

contrario en los **DDL**, los precios cotizados deberán corresponder al 100% de los artículos indicados en cada lote y al 100% de las cantidades indicadas para cada artículo de un lote. Los Oferentes que deseen ofrecer reducción de precios (descuentos) por la adjudicación de más de un Contrato deberán indicar en su oferta los descuentos aplicables de conformidad con la Subcláusula 14.4 de las IAO, siempre y cuando las ofertas por todos los lotes sean presentadas y abiertas al mismo tiempo

**15. Moneda de la Oferta**

- 15.1 El Oferente cotizará en la moneda del país del Comprador la porción de la oferta correspondiente a gastos adquiridos en el país del Comprador, a menos que se indique lo contrario en los **DDL**.
- 15.2 Los Oferentes podrán expresar el precio de su oferta en cualquier moneda plenamente convertible. Los Oferentes que deseen que se les pague en varios tipos de monedas, deberán cotizar su oferta en estos tipos de monedas pero no podrán emplear más de tres monedas además de la del país del Comprador

**16. Documentos que Establecen la Elegibilidad del Oferente**

- 16.1 Para establecer su elegibilidad, de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO, los Oferentes deberán completar el Formulario de Oferta, incluido en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

**17. Documentos que Establecen la Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos**

- 17.1 Con el fin de establecer la elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos, de conformidad con la Cláusula 5 de las IAO, los Oferentes deberán completar las declaraciones de país de origen en los Formularios de Lista de Precios, incluidos en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

**18. Documentos que Establecen la Conformidad de los Bienes y Servicios Conexos**

- 18.1 Con el fin de establecer la conformidad de los Bienes y Servicios Conexos, los Oferentes deberán proporcionar como parte de la oferta evidencia documentada acreditando que los Bienes cumplen con las especificaciones técnicas y los estándares especificados en la Sección VI, Requisitos de los Bienes y Servicios.
- 18.2 La evidencia documentada puede ser en forma de literatura impresa, planos o datos, y deberá incluir una descripción detallada de las características esenciales técnicas y de funcionamiento de cada artículo demostrando conformidad sustancial de los Bienes y Servicios Conexos con las especificaciones técnicas. De ser procedente el Oferente incluirá una declaración de variaciones y

excepciones a las provisiones en los Requisitos de los Bienes y Servicios.

- 18.3 Los Oferentes también deberán proporcionar una lista detallada que incluya disponibilidad y precios actuales de repuestos, herramientas especiales, etc. necesarias para el adecuado y continuo funcionamiento de los bienes durante el período indicado en los DDL, a partir del inicio de la utilización de los bienes por el Comprador.
- 18.4 Las normas de fabricación, procesamiento, material y equipo así como las referencias a marcas o números de catálogos que haya incluido el Comprador en los Requisitos de los Bienes y Servicios son solamente descriptivas y no restrictivas. Los Oferentes pueden ofrecer otras normas de calidad, marcas, y/o números de catálogos siempre y cuando demuestren a satisfacción del Comprador, que las substituciones son sustancialmente equivalentes o superiores a las especificadas en los Requisitos de los Bienes y Servicios.

## 19. Documentos que Establecen las Calificaciones del Oferente

- 19.1 La evidencia documentada de las calificaciones del Oferente para ejecutar el Contrato si su oferta es aceptada, deberá establecer a completa satisfacción del Comprador:
- (a) que, **si se requiere en los DDL**, el Oferente que no fábrica o produce los bienes que propone proveer deberá presentar una Autorización del Fabricante mediante el formulario incluido en la Sección IV, Formularios de la Oferta para demostrar que ha sido debidamente autorizado por el fabricante o productor de los Bienes para suministrarlos en el país del Comprador;
  - (b) que, **si se requiere en los DDL**, en el caso de un Oferente que no está establecido comercialmente en el país del Comprador, el Oferente está o estará (si se le adjudica el Contrato) representado por un Agente en el país del Comprador equipado y con capacidad para cumplir con las obligaciones de mantenimiento, reparaciones y almacenamiento de repuestos, estipuladas en las Condiciones del Contrato y/o las Especificaciones Técnicas; y
  - (c) que el Oferente cumple con cada uno de los criterios de calificación estipulados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

## 20. Periodo de Validez de las Ofertas

- 20.1 Las ofertas se deberán mantener válidas por el período **especificado en los DDL** a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas establecida por el Comprador. Toda oferta con un período de validez menor será rechazada por el Comprador por incumplimiento.

- 20.2 En circunstancias excepcionales y antes de que expire el período de validez de la oferta, el Comprador podrá solicitarle a los Oferentes que extiendan el período de la validez de sus ofertas. Las solicitudes y las respuestas deberán hacerse por escrito. Si se hubiese solicitado una Garantía de Mantenimiento de Oferta, de acuerdo a la Cláusula 21 de las IAO, también ésta deberá prorrogarse por el período correspondiente. Un Oferente puede rehusar a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de la Oferta. Al Oferente que acepte la solicitud de prórroga no se le pedirá ni permitirá modificar su oferta, con excepción de lo dispuesto en la Subcláusula 20.3 de las IAO.
- 20.3 En el caso de contratos con precio fijo, si la adjudicación se retrasase por un período mayor a cincuenta y seis (56) días a partir del vencimiento del plazo inicial de validez de la oferta, el precio del Contrato será ajustado según lo especificado en la solicitud de prórroga. La evaluación de la oferta deberá basarse en el precio cotizado sin tomar en cuenta el ajuste mencionado.

## 21. **Garantía de Mantenimiento de Oferta**

- 21.1 El Oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si así se estipula en los **DDL**.
- 21.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá expedirse por la cantidad **especificada en los DDL** y en la moneda del país del Comprador, Dólares Americanos, y deberá:
- (a) a opción del Oferente, adoptar la forma de una carta de crédito, o una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza emitida por una aseguradora;
  - (b) ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente y ubicada en un país elegible. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país del Comprador, deberá tener una sucursal financiera en el país del Comprador que permita hacer efectiva la garantía;
  - (c) estar sustancialmente de acuerdo con alguno de los formularios de la Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección IV, Formularios de la Oferta, u otro formulario aprobado por el Comprador con anterioridad a la presentación de la oferta;
  - (d) ser pagadera a la vista ante solicitud escrita del Comprador en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Cláusula 21.5 de las IAO;
  - (e) ser presentada en original; no se aceptarán copias;
  - (f) permanecer válida por un período de 28 días posteriores a la fecha límite de la validez de las ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 20.2 de las IAO

- 21.3 Si la Subcláusula 21.1 de las IAO exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las ofertas que no estén acompañadas por una Garantía que sustancialmente responda a lo requerido en la cláusula mencionada, serán rechazadas por el Comprador por incumplimiento.
- 21.4 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas tan pronto como sea posible una vez que el Oferente adjudicado haya suministrado su Garantía de Cumplimiento, de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO.
- 21.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:
- (a) un Oferente retira su oferta durante el período de validez de la oferta especificado por el Oferente en el Formulario de Oferta, salvo a lo estipulado en la Subcláusula 20.2 de las IAO; o;
  - (b) si el Oferente seleccionado no:
    - (i) firma el Contrato de conformidad con la Cláusula 43 de las IAO;
    - (ii) suministra la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO.
- 21.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una Asociación en Participación o Consorcio deberá ser emitido en nombre de la Asociación en Participación o Consorcio que presenta la oferta. Si dicha Asociación o Consorcio no ha sido legalmente constituido en el momento de presentar la oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos los futuros socios de la Asociación o Consorcio tal como se denominan en la carta de intención mencionada en el subpárrafo 7 del Formulario de Información sobre el Oferente, incluido en la Sección IV, Formularios de la Oferta.
- 21.7 Si en los **DDL** no se exige una Garantía de Mantenimiento de Oferta, y
- (a) un Oferente retira su Oferta durante el período de tiempo de validez señalado por él en la Carta de la Oferta, con excepción de lo dispuesto en la Subcláusula 20.2 de las IAO o
  - (b) el Oferente seleccionado no firma el Contrato de conformidad con la Cláusula 43 de las IAO, o no suministra la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO;
- El Prestatario podrá, **si así se dispone en los DDL**, declarar al Oferente no elegible para la adjudicación de un contrato por parte del Contratante durante el período que **se estipule en los DDL**.

## 22. Formato y Firma de la Oferta

- 22.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la oferta según se describe en la Cláusula 11 de las IAO y lo marcará claramente como "ORIGINAL". Además el Oferente deberá presentar el número de copias de la oferta que **se indica en los DDL** y marcar claramente cada ejemplar como "COPIA". En caso de discrepancia, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.
- 22.2 El original y todas las copias de la oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre del Oferente.
- 22.3 Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma o las iniciales de la persona que firma la oferta.

## D. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS

### 23. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas

- 23.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus ofertas electrónicamente cuando así se indique en los **DDL**.
- (a) Los Oferentes que presenten sus ofertas por correo o las entreguen personalmente deberán incluir el original y cada copia de la oferta, incluyendo ofertas alternativas si fueran permitidas en virtud de la Cláusula 13 de las IAO, en sobres separados, cerrados en forma inviolable y debidamente identificados como "ORIGINAL" y "COPIA". Los sobres conteniendo el original y las copias serán incluidos a su vez en un solo sobre. El resto del procedimiento será de acuerdo con las Subcláusula 23.2 y 23.3 de las IAO.
- (b) Los Oferentes que presenten sus ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos especificados en los **DDL**.
- 23.2 Los sobres interiores y exteriores deberán:
- (a) llevar el nombre y la dirección del Oferente;
- (b) estar dirigidos al Comprador de acuerdo a lo indicado en la Subcláusula 24.1 de las IAO;
- (c) llevar la identificación específica de este proceso de licitación indicado en la Cláusula 1.1 de las IAO y cualquier otra identificación que se indique en los **DDL**; y
- (d) llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas, especificadas de conformidad con la Subcláusula 27.1 de las IAO.

- 23.3 Si los sobres no están sellados e identificados como se requiere, el Comprador no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

**24. Plazo para Presentar las Ofertas**

- 24.1 Las ofertas deberán ser recibidas por el Comprador en la dirección y no más tarde que la fecha y hora que se especifican en los **DDL**.
- 24.2 El Comprador podrá a su discreción, extender el plazo para la presentación de ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 8 de las IAO. En este caso, todos los derechos y obligaciones del Comprador y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

**25. Ofertas Tardías**

- 25.1 El Comprador no considerará ninguna oferta que llegue con posterioridad al plazo límite para la presentación de ofertas, en virtud de la Cláusula 24 de las IAO. Toda oferta que reciba el Comprador después del plazo límite para la presentación de las ofertas será declarada tardía y será rechazada y devuelta al Oferente remitente sin abrir.

**26. Retiro, Sustitución y Modificación de las Ofertas**

- 26.1 Un Oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, de conformidad con la Cláusula 23 de las IAO, debidamente firmada por un representante autorizado, y deberá incluir una copia de dicha autorización de acuerdo a lo estipulado en la Subcláusula 22.2 (con excepción de la comunicación de retiro que no requiere copias). La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito. Todas las comunicaciones deberán ser:
- (a) presentadas de conformidad con las Cláusulas 22 y 23 de las IAO (con excepción de la comunicación de retiro que no requiere copias). Adicionalmente, los respectivos sobres deberán estar claramente marcados “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN” o “MODIFICACIÓN”; y
  - (b) recibidas por el Comprador antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas, de conformidad con la Cláusula 24 de las IAO.
- 26.2 Las ofertas cuyo retiro fue solicitado de conformidad con la Subcláusula 26.1 de las IAO serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.
- 26.3 Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y

la expiración del período de validez de las ofertas indicado por el Oferente en el Formulario de Oferta, o cualquier extensión si la hubiese.

## 27. Apertura de las Ofertas

- 27.1 El Comprador llevará a cabo el acto de apertura de las ofertas en público en la dirección, fecha y hora **establecidas en los DDL**. Cualquier procedimiento específico para la apertura de ofertas presentadas electrónicamente si fueron permitidas de conformidad con la Cláusula 23.1 de las IAO, estará **indicado en los DDL**.
- 27.2 Primero se abrirán los sobres marcados como “RETIRO” y se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al Oferente remitente. Si el sobre del retiro no contiene una copia del poder cuyas firmas confirmen la legitimidad del representante autorizado por el Oferente, se procederá a abrir la oferta. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro pertinente contenga la autorización válida para solicitar el retiro y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Seguidamente, se abrirán los sobres marcados como “SUSTITUCIÓN” se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá sino que se devolverá al Oferente remitente. No se permitirá ninguna sustitución a menos que la comunicación de sustitución correspondiente contenga una autorización válida para solicitar la sustitución y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Los sobres marcados como “MODIFICACIÓN” se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación correspondiente contenga la autorización válida para solicitar la modificación y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abran y lean en voz alta durante el acto de apertura de las ofertas.
- 27.3 Todos los demás sobres se abrirán de uno en uno, leyendo en voz alta: el nombre del Oferente y si contiene modificaciones; los precios de la oferta, incluyendo cualquier descuento u ofertas alternativas; la existencia de una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta de requerirse; y cualquier otro detalle que el Comprador considere pertinente. Solamente los descuentos y ofertas alternativas leídas en voz alta se considerarán en la evaluación. Ninguna oferta será rechazada durante el acto de apertura, excepto las ofertas tardías, de conformidad con la Subcláusula 25.1 de las IAO.
- 27.4 El Comprador preparará un acta del acto de apertura de las ofertas que incluirá como mínimo: el nombre del Oferente y si hubo retiro, sustitución o modificación; el precio de la oferta, por lote si

corresponde, incluyendo cualquier descuento y ofertas alternativas si estaban permitidas; y la existencia o no de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, de haberse requerido. Se le debe solicitar a los representantes de los Oferentes presentes que firmen la hoja de asistencia. Una copia del acta deberá ser distribuida a los Oferentes que presenten sus ofertas a tiempo, y publicada en línea de haberse permitido ofertar electrónicamente.

## **E. Evaluación y Comparación de Ofertas**

### **28. Confidencialidad**

- 28.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con la revisión, evaluación, comparación y poscalificación de las ofertas, ni sobre la recomendación de adjudicación del Contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato.
- 28.2 Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Comprador en la revisión, evaluación, comparación y poscalificación de las ofertas o en la adjudicación del Contrato podrá resultar en el rechazo de su oferta.
- 28.3 No obstante lo dispuesto en la Subcláusula 28.2 de las IAO, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del Contrato, un Oferente desea comunicarse con el Comprador sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

### **29. Aclaración de las Ofertas**

- 29.1 Para facilitar el proceso de revisión, evaluación, comparación y poscalificación de las ofertas, el Comprador podrá, a su discreción, solicitar a cualquier Oferente aclaraciones sobre su oferta. No se considerarán aclaraciones a una oferta presentadas por Oferentes cuando no sean en respuesta a una solicitud del Comprador. La solicitud de aclaración por el Comprador y la respuesta deberán ser hechas por escrito. No se solicitará, ofrecerá o permitirá cambios en los precios o a la esencia de la oferta, excepto para confirmar correcciones de errores aritméticos descubiertos por el Comprador en la evaluación de las ofertas, de conformidad con la Cláusula 31 de las IAO.

### **30. Cumplimiento de las Ofertas**

- 30.1 Para determinar si la oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador se basará en el contenido de la propia oferta.

- 30.2 Una oferta que se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones estipuladas en dichos documentos sin desviaciones importantes, reservas u omisiones. Una desviación importante, reservación u omisión es aquella que:
- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de los Bienes y Servicios Conexos especificados en el Contrato; o
  - (b) limita de una manera sustancial, contraria a los Documentos de Licitación, los derechos del Comprador o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
  - (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes que presentan ofertas que se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación.
- 30.3 Si una oferta no se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, deberá ser rechazada por el Comprador y el Oferente no podrá ajustarla posteriormente mediante correcciones de desviaciones importantes, reservaciones u omisiones.

### **31. Diferencias, Errores y Omisiones**

- 31.1 Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador podrá dispensar alguna diferencia u omisión cuando ésta no constituya una desviación importante.
- 31.2 Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador podrá solicitarle al Oferente que presente dentro de un plazo razonable, información o documentación necesaria para rectificar diferencias u omisiones relacionadas con requisitos no importantes de documentación. Dichas omisiones no podrán estar relacionadas con ningún aspecto del precio de la oferta. Si el Oferente no cumple con la petición, su oferta podrá ser rechazada.
- 31.3 Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador corregirá errores aritméticos de la siguiente manera:
- (a) si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido a menos que el Comprador considere que hay un error obvio en la colocación del punto decimal, caso en el cual el total cotizado prevalecerá y el precio unitario se corregirá;
  - (b) si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total; y

(c) si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

31.4 Si el Oferente que presentó la oferta evaluada más baja no acepta la corrección de los errores, su oferta será rechazada.

### **32. Examen Preliminar de las Ofertas**

32.1 El Comprador examinará todas las ofertas para confirmar que todos los documentos y documentación técnica solicitada en la Cláusula 11 de las IAO han sido suministrados y para determinar si cada documento entregado está completo.

32.2 El Comprador confirmará que los siguientes documentos e información han sido proporcionados con la oferta. Si cualquiera de estos documentos o información faltaran, la oferta será rechazada.

(a) Formulario de Oferta, de conformidad con la Subcláusula 12.1 de las IAO;;

(b) Lista de Precios, de conformidad con la Subcláusula 12.2 de las IAO; y

(c) Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta, de conformidad con la Subcláusula 21 de las IAO, si corresponde.

### **33. Examen de los Términos y Condiciones; Evaluación Técnica**

33.1 El Comprador examinará todas las ofertas para confirmar que todas las estipulaciones y condiciones de las CGC y de las CEC han sido aceptadas por el Oferente sin desviaciones o reservas mayores.

33.2 El Comprador evaluará los aspectos técnicos de la oferta presentada en virtud de la Cláusula 18 de las IAO, para confirmar que todos los requisitos estipulados en la Sección VI, Lista de Bienes y Servicios y Plan de Entrega de los Documentos de Licitación, han sido cumplidos sin ninguna desviación importante o reserva.

33.3 Si después de haber examinado los términos y condiciones y de haber efectuado la evaluación técnica, el Comprador establece que la oferta no se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 30 de las IAO, la oferta será rechazada.

### **34. Conversión a una Sola Moneda**

34.1 Para efectos de evaluación y comparación, el Comprador convertirá todos los precios de las ofertas expresados en diferentes monedas a la moneda única indicada en los **DDL** utilizando el tipo de cambio vendedor establecido por la fuente y en la fecha especificada en los **DDL**.

### 35. Preferencia Nacional

- 35.1 La preferencia nacional no será un factor de evaluación a menos que se indique lo contrario en los **DDL**.

### 36. Evaluación de las Ofertas

- 36.1 El Comprador evaluará todas las ofertas que se determine que hasta esta etapa de la evaluación se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación.
- 36.2 Para evaluar una oferta, el Comprador utilizará únicamente los factores, metodologías y criterios definidos en la Cláusula 36 de las IAO. No se permitirá ningún otro criterio ni metodología.
- 36.3 Al evaluar una ofertas, el Comprador considerará lo siguiente:
- (a) la evaluación se hará por Artículos o Lotes de la manera como se especifique en los **DDL**; y el precio cotizado de conformidad con la Cláusula 14 de las IAO;
  - (b) el ajuste del precio por correcciones de errores aritméticos de conformidad con la Subcláusula 31.3 de las IAO;
  - (c) el ajuste del precio debido a descuentos ofrecidos de conformidad con la Subcláusula 14.4 de las IAO;
  - (d) ajustes debidos a la aplicación de los criterios de evaluación **especificados** en los **DDL** de entre los indicados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación;
  - (e) ajustes debidos a la aplicación de un margen de preferencia, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 35 de las IAO.
- 36.4 Al evaluar una oferta el Comprador excluirá y no tendrá en cuenta:
- (a) en el caso de Bienes producidos en el país del Comprador, los impuestos sobre las ventas y otros impuestos similares pagaderos sobre los Bienes si el Contrato es adjudicado al Oferente;
  - (b) en el caso de bienes no producidos en el país del Comprador, previamente importados o a ser importados, los derechos de aduana y otros impuestos a la importación, impuestos sobre las ventas y otros impuestos similares pagaderos sobre los Bienes si el Contrato es adjudicado al Oferente;
  - (c) ninguna concesión por ajuste de precios durante el período de ejecución del Contrato, de ser estipulado en la oferta.
- 36.5 La evaluación de una oferta requerirá que el Comprador considere otros factores, además del precio cotizado, de conformidad con la Cláusula 14 de las IAO. Estos factores podrán estar relacionados con las características, rendimiento, términos y condiciones de la compra de los Bienes y Servicios Conexos. El efecto de los factores seleccionados, si los hubiere, se expresará en términos monetarios para facilitar la comparación de las ofertas, a menos que se indique lo contrario en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

Los factores, metodologías y criterios que se apliquen serán aquellos especificados en la Subcláusula 36.3 (d) de las IAO.

- 36.6 Si así **se indica en los DDL**, estos Documentos de Licitación permitirán que los Oferentes coticen precios separados para uno o más lotes, y permitirán que el Comprador adjudique uno o varios lotes a más de un Oferente. La metodología de evaluación para determinar la combinación de lotes evaluada más baja, está detallada en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

### **37. Comparación de las Ofertas**

- 37.1 El Comprador comparará todas las ofertas que cumplen sustancialmente para determinar la oferta evaluada más baja, de conformidad con la Cláusula 36 de las IAO.

### **38. Poscalificación del Oferente**

- 38.1 El Comprador determinará, a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado como el que ha presentado la oferta evaluada más baja y ha cumplido sustancialmente con la los Documentos de Licitación está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.
- 38.2 Dicha determinación se basará en el examen de la evidencia documentada de las calificaciones del Oferente que éste presente, de conformidad con la Cláusula 19 de las IAO.
- 38.3 Una determinación afirmativa será un prerrequisito para la adjudicación del Contrato al Oferente. Una determinación negativa resultará en la descalificación de la oferta del Oferente, en cuyo caso el Comprador procederá a determinar si el Oferente que presentó la siguiente oferta evaluada más baja está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

### **39. Derecho del Comprador a Aceptar cualquier Oferta y Rechazar a Cualquier o Todas las Ofertas**

- 39.1 El Comprador se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier oferta, de anular el proceso licitatorio y de rechazar todas las ofertas en cualquier momento antes de la adjudicación del Contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante los Oferentes.

## **F. Adjudicación del Contrato**

### **40. Criterios de Adjudicación**

- 40.1 El Comprador adjudicará el Contrato al Oferente cuya oferta haya sido determinada como la oferta evaluada más baja y cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación, siempre y cuando el Comprador determine que el Oferente está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

**41. Derecho del Comprador a variar las Cantidades en el Momento de la Adjudicación**

41.1 Al momento de adjudicar el Contrato, el Comprador se reserva el derecho a aumentar o disminuir la cantidad de los Bienes y Servicios Conexos especificados originalmente en la Sección VI, Lista de Bienes y Servicios y Plan de Entrega, siempre y cuando esta variación no exceda los porcentajes **indicados en los DDL**, y no altere los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los Documentos de Licitación.

**42. Notificación de Adjudicación del Contrato**

42.1 Antes de la expiración del período de validez de las ofertas, el Comprador notificará por escrito al Oferente seleccionado que su oferta ha sido aceptada.

42.2 Mientras se prepara un Contrato formal y es perfeccionado, la notificación de adjudicación constituirá el Contrato.

42.3 El Comprador publicará en el portal del UNDB (*United Nations Development Business*) y en el sitio de Internet del Banco los resultados de la licitación, identificando la oferta y número de lotes y la siguiente información: (i) nombre de todos los Oferentes que presentaron ofertas; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las ofertas; (iii) nombre de los Oferentes cuyas ofertas fueron evaluadas y precios evaluados de cada oferta evaluada; (iv) nombre de los Oferentes cuyas ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del Contrato adjudicado. Después de la publicación de la adjudicación del Contrato, los Oferentes no favorecidos podrán solicitar por escrito al Comprador explicaciones de las razones por las cuales sus ofertas no fueron seleccionadas. El Comprador, después de la adjudicación del Contrato, responderá prontamente y por escrito a cualquier Oferente no favorecido que solicite dichas explicaciones.

42.4 Cuando el Oferente seleccionado suministre el formulario del Convenio de Contrato ejecutado y la garantía de cumplimiento de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO, el Comprador informará inmediatamente a cada uno de los Oferentes no seleccionados y les devolverá su garantía de oferta, de conformidad con la Cláusula 21.4 de las IAO.

**43. Firma del Contrato**

43.1 Inmediatamente después de la notificación de adjudicación, el Comprador enviará al Oferente seleccionado el formulario del Convenio de Contrato y las Condiciones Especiales del Contrato.

- 43.2 El Oferente seleccionado tendrá un plazo de 28 días después de la fecha de recibo del formulario del Convenio de Contrato para ejecutarlo, fecharlo y devolverlo al Comprador.
- 43.3 No obstante lo establecido en la Subcláusula 43.2 de las IAO anterior, en caso de que la firma del Convenio de Contrato sea impedida por alguna restricción de importación atribuible al Comprador, al país del Comprador o al uso de los productos/bienes, sistemas o servicios a ser proveídos y que dichas restricciones de importación provengan de regulaciones comerciales de un país proveedor de los productos/bienes, sistemas o servicios, el Oferente no será obligado por su oferta. Lo anterior tendrá efecto siempre y cuando el Oferente pueda demostrar, a satisfacción del Banco y el Comprador, que la firma del Convenio de Contrato no ha sido impedida por ninguna falta de diligencia de la parte del Oferente en cuanto al cumplimiento de las formalidades tales como las aplicaciones para permisos, autorizaciones y licencias necesarias para la exportación de los productos/bienes, sistemas o servicios de acuerdo a los términos del Contrato.

#### **44. Garantía de Cumplimiento del Contrato**

- 44.1 Dentro de los veintiocho (28) días siguientes al recibo de la notificación de adjudicación de parte del Comprador, el Oferente seleccionado deberá presentar la Garantía de Cumplimiento del Contrato, de conformidad con las CGC, utilizando para dicho propósito el formulario de Garantía de Cumplimiento incluido en la Sección IX, Formularios del Contrato, u otro formulario aceptable para el Comprador. El Comprador notificará inmediatamente el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no favorecidos y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 21.4 de las IAO.
- 44.2 Si el Oferente seleccionado no cumple con la presentación de la Garantía de Cumplimiento mencionada anteriormente o no firma el Contrato, esto constituirá bases suficientes para anular la adjudicación del Contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. En tal caso, el Comprador podrá adjudicar el Contrato al Oferente cuya oferta sea evaluada como la segunda más baja y se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, y que el Comprador determine que está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

### Sección II. Datos de la Licitación

Los datos específicos que se presentan a continuación sobre los bienes que hayan de adquirirse, complementarán, suplementarán o enmendarán las disposiciones en las Instrucciones a los Oferentes (IAO). En caso de conflicto, las disposiciones contenidas aquí prevalecerán sobre las disposiciones en las IAO.

Cláusula de la IAO	A. General
IAO 1.1	El Comprador es: EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.
IAO 1.1	<p>El nombre y número de identificación de la LPI son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BID2-RSND-ELEPCO-ST-BI-003 ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV</li> </ul> <p>El número, identificación y nombres de los lotes que comprenden esta LPI son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lote Único ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV</li> </ul> <p>El Presupuesto referencial es de US\$ 835.000,00 (OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL CON 00/100 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica), sin IVA.</p>
IAO 2.1	El Prestatario es: REPÚBLICA DEL ECUADOR
IAO 2.1	El nombre del Proyecto es: PROGRAMA DE REFORZAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR II - EC-L1147. PRÉSTAMO 3494/OC-EC 3494/CH-EC
	<b>B. Contenido de los Documentos de Licitación</b>
IAO 7.1	<p>Para <b><u>aclaraciones de las ofertas</u></b>, solamente, la dirección del Comprador es:</p> <p>Atención: Ing. Miguel A. Lucio Castro, Presidente Ejecutivo</p> <p>Dirección: Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez</p> <p>Número del Piso/ Oficina: Tercer piso</p> <p>Ciudad: Latacunga</p> <p>Código postal: EC 050104</p> <p>País: Ecuador</p> <p>Teléfono: (+593) 032-813-821, 032-813-818, 032-812-021, 032-810-222.</p> <p>Facsímile: NO APLICA</p>

	<p>Dirección de correo electrónico: <a href="mailto:mlucio@elepcosa.com">mlucio@elepcosa.com</a>; <a href="mailto:adquisiciones@elepcosa.com">adquisiciones@elepcosa.com</a>; <a href="mailto:jaesparza@elepcosa.com">jaesparza@elepcosa.com</a></p> <p>“Las solicitudes de aclaración a las que se refieren las IAO 7.1 podrán realizarse hasta quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de ofertas.</p> <p>En respuesta a las aclaraciones que se realicen, el Comprador hará llegar por escrito las respuestas a las preguntas planteadas por los interesados (consultante y adquirentes de pliego) como máximo hasta diez (10) días antes de la presentación de ofertas. Asimismo las respuestas a las consultas que se realicen serán puestas a disposición de todos los potenciales oferentes en la Página Web <a href="http://www.elepcosa.com">www.elepcosa.com</a> y en las oficinas del Comprador, siendo éstos los responsables de revisar dicha página o concurrir a dicha sede a efectos de solicitar copia. Asimismo el Comprador podrá emitir circulares aclaratorias o enmiendas de oficio, las que serán notificadas en idéntica forma a los boletines de preguntas y respuestas</p> <p>Las consultas y sus respuestas (boletines de preguntas y respuestas) o las enmiendas no producirán efecto suspensivo sobre el plazo de presentación de las ofertas.</p> <p>El Comprador publicará y mantendrá actualizada en su página de Internet la lista de las aclaraciones (boletines de preguntas y respuestas) y enmiendas emitidas y su texto. La presentación de la oferta implica, sin admitirse prueba en contrario, que el Oferente conoce y acepta el Documento de Licitación original y sus modificaciones.</p> <p>En atención a que el Comprador publicará en su página web y notificará de manera fehaciente, a todos los que hubiesen adquirido los Documentos de Licitación, los boletines de preguntas y respuestas y las enmiendas que se realicen a los Documentos de Licitación; cinco (5) días calendarios antes del cierre de la presentación de ofertas, se considerará que todos los interesados están notificados de todas las modificaciones, disposiciones, circulares, boletines y respuestas dictadas hasta ese momento, siendo responsabilidad del interesado contactarse con el Comprador o notificarse en sede o la página Web <a href="http://www.elepcosa.com">www.elepcosa.com</a> del Comprador , para constatar que fue notificado de todos los boletines y enmiendas que se hubieren emitido.</p> <p>Nota: Quedará a criterio del Comprador responder a las solicitudes</p>
--	--

	de aclaración y/o consulta recibidas con posterioridad al plazo indicado como límite para hacer consulta, lo que dependerá de la pertinencia y utilidad de lo solicitado para el conjunto de los oferentes.”
	<b>C. Preparación de las Ofertas</b>
<b>IAO 10.1</b>	El idioma en que se debe presentar la oferta es: Español (Castellano)
<b>IAO 11.1 (h)</b>	<p>Los Oferentes deberán presentar los siguientes documentos adicionales con su oferta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Índice del contenido de la Oferta (toda la oferta debe presentarse foliada);</li> <li>b. b) Información Institucional y documentación mediante la cual se acredite el cumplimiento de los requisitos de calificación previstos en la sección III (IAO 38.2) A saber: i) Copia del Instrumento Constitutivo de la firma y de corresponder, sus modificaciones y constancia de inscripción en el registro correspondiente. Si el oferente fuere local y se encuentra inscrito en el Servicio de Contratación Pública de Ecuador (SERCOP), no se requieren copias del Estatuto de Constitución y del nombramiento del representante legal o apoderado, debiendo presentar, en este caso copia del Registro único de Proveedores RUP, iii) documentación solicitada en sección III (IAO 38.2) para acreditar: 1) capacidad financiera 2) experiencia y capacidad técnica y 3) cumplimiento de los bienes</li> <li>c. Nombramiento del representante en el Ecuador o declaración jurada de compromiso de nombrar representante en el Ecuador, en caso de ser adjudicado, en el caso de ser un oferente extranjero;</li> <li>d. Documentación que acredite alguna de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si es fabricante o productor de los bienes ofrecidos con marca debidamente registrada deberá presentar la marca registrada a su nombre y la respectiva inscripción en el Registro del País de Origen.</li> <li>✓ Si es representante oficial y/o subsidiaria local del fabricante o productor deberá adjuntar la documentación pertinente que acredite el vínculo.</li> <li>✓ Si es distribuidor autorizado oficialmente por el fabricante o productor deberá presentar la autorización del mismo.</li> <li>✓ Si quien lo autoriza es la subsidiaria local y/o el representante en Ecuador del fabricante o productor, éste deberá acreditar</li> </ul> </li> </ul>

la autorización que posee del fabricante.

- e. Domicilio constituido a los efectos de esta presentación (unificado en caso de Consorcio o APCA);
- f. Manifestación con carácter de Declaración Juramentada de no estar inhabilitado para contratar con el Estado Ecuatoriano ni incurso en ninguna de las causales de incompatibilidad previstas en este Pliego.
- g. Garantía técnica de al menos 3 años que avale la calidad del objeto de la contratación: El oferente presentará la garantía técnica del bien entregado que garantice defectos de fábrica, daños por movilización u otro tipo de defectos. Durante el plazo de vigencia de la garantía técnica, si el Comprador solicitare el cambio del bien o partes del mismo considerados defectuosos, éstas serán reemplazados por otros nuevos de la misma calidad y condición sin costo adicional alguno para la Institución.
- h. Compromiso expreso en el que manifieste que en caso de ser adjudicado, el oferente que no tenga representante técnico en Ecuador, deberá contar con una persona natural o jurídica que sea su representante en el país del Comprador para el cumplimiento de todas las obligaciones emergentes del contrato.
- i. Cualquier otro documento que los Oferentes deban completar y presentar de conformidad con lo especificado en este Pliego.

En el caso de ser APCA, además de la información arriba requerida se deben tomar en consideración las siguientes pautas:

Para el caso de que la oferta se efectúe en forma conjunta por más de una persona natural o jurídica, deberá unificarse la personería por los medios legales pertinentes a los fines de su responsabilidad frente al Comprador, otorgando poder especial al representante común con facultades suficientes para actuar, obligar y responsabilizar a todos y cada uno de los integrantes en el trámite licitatorio, y con validez a los efectos de la adjudicación y suscripción del Contrato. En caso que un Oferente se presente como APCA, uno de los socios tendrá la calidad de líder. Ningún miembro del APCA Oferente podrá ser a su vez oferente o integrar otra APCA para la presentación de Ofertas.

Junto con el contrato o compromiso de constitución de la APCA

deberá acompañarse copia de las actas de los órganos de administración o de gobierno, según corresponda, por las cuales cada una de las sociedades integrantes de la APCA haya aprobado la constitución de la misma.

Cada una de las integrantes de la APCA deberá, además, presentar la documentación institucional que acredite su personería y de la cual surja la capacidad para integrar las APCA y demás documentación que le sea requerida en este Pliego.

- a. Identificación de los partícipes, incluido domicilio, teléfonos, correo electrónico y lugar para recibir las notificaciones, con la verificación de requisitos de capacidad y representación de las partes;
- b. La determinación de su objeto que deberá coincidir con el de la presente licitación, indicando concretamente las actividades y medios para su realización.
- c. Unificación de personería y designación del representante o representantes, con poder o representación suficiente para poder actuar durante la fase precontractual de la licitación, a quien o quienes se les denominará Procuradores Comunes;
- d. Detalle valorado de los aportes de cada uno de los miembros, sea en monetario o en especies, así como de los aportes intangibles, de así acordarse.
- e. El compromiso de actuar exclusivamente bajo la representación unificada del/ de Procurador/es Común/es.
- f. Determinación de los compromisos y obligaciones que asumirán las partes en la fase de ejecución contractual, de resultar adjudicada;
- g. Porcentaje de la participación de cada uno de los consorciados;
- h. Identificación precisa del código del proceso o procesos de contratación en los que participarán en el marco del compromiso o acuerdo de APCA;
- i. Determinación de la responsabilidad solidaria e indivisible de los asociados para el cumplimiento de todas y cada una de las responsabilidades y obligaciones emanadas del procedimiento precontractual y contractual;
- j. La obligación de constituir la asociación o consorcio, en caso de resultar adjudicatario y el compromiso de acompañar el Convenio constitutivo de APCA notariado para suscribir el contrato.
- k. Plazo del compromiso de asociación, el que deberá

cubrir la totalidad del plazo precontractual, hasta antes de suscribir el contrato de asociación o consorcio respectivo, y noventa (90) días adicionales.

- l. El Convenio de conformación de APCA, además de los requisitos arriba indicados, deberá expresar su plazo de duración el que deberá ser hasta la finalización de la entrega e instalación de los bienes y servicios conexos requeridos más un periodo de treinta y seis (36) meses adicionales o hasta que expire la última garantía otorgada y se extingan todas las obligaciones emergentes de esta licitación, lo que ocurra como última instancia.
- m. En caso que la adjudicación recaiga sobre una APCA que haya presentado un compromiso de asociación deberá acompañarse el Contrato Constitutivo definitivo notariado, autenticado y/o legalizado según corresponda y la inscripción en el registro correspondiente como requisito para la firma del contrato. De no cumplirse con los recaudos mencionados, se tendrá por retirada la oferta y se dejará sin efecto la adjudicación, sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponderle.
- n. Una vez presentadas a la licitación, las APCA o Consorcios no podrán modificar su integración (es decir cambiar las empresas que la componen ni aumentar o disminuir su número) en toda situación relacionada con la misma y si fueran contratadas. Tampoco podrán hacerlo hasta el cumplimiento total de las obligaciones emergentes del contrato, salvo expresa autorización del Comprador.

**Aclaración:** Presentación en Copia Simple y/o sin legalizar: La documentación institucional y financiera puede ser presentada en copia simple, en tal caso la copia deberá ser legible. El adjudicatario presentará la documentación institucional y financiera presentada en la Oferta en copia simple, debidamente certificada, autenticada y legalizada si correspondiere, dentro de los 28 días calendarios siguientes a la recepción de la notificación de Adjudicación. Asimismo, si quien resultó adjudicatario y presentó en la oferta documentos emitidos por autoridades extranjeras, estos deberán presentarse legalizados por autoridad consular o, con su respectiva apostilla, de conformidad a la legislación ecuatoriana y convenios internacionales vigentes con el país de procedencia. Adicionalmente, las Sociedades Constituidas en el Extranjero, que integren la Oferta del que resulte ADJUDICATARIO, sea en forma individual y/o

	<p>integrando una APCA, en forma previa, y como condición para la firma del Contrato, de corresponder, deberán acreditar fehacientemente el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley de local para operar en el país y obtener las registraciones que fueren necesarias. La no presentación de la documentación requerida en el plazo y forma solicitados por el Comprador podrá constituir causa suficiente para dejar sin efecto la adjudicación y para emprender las acciones legales correspondientes y ejecutar la Garantía de Mantenimiento de Oferta. En este caso, el Comprador podrá adjudicar el contrato al Oferente cuya Oferta sea evaluada como la siguiente más baja que se ajusta sustancialmente a las condiciones de la Licitación y que el Comprador considere calificado para ejecutar satisfactoriamente el contrato. Asimismo se podrá declarar no elegible al adjudicatario y “Adjudicatario Fallido” con las consecuencias legales que esto conlleva.</p> <p><b>Nota:</b> Por la sola circunstancia de formular la oferta, se tendrá al oferente por conocedor de las bases y condiciones de esta Licitación y de las características de los bienes requeridos, por lo que no podrá con posterioridad invocar en su favor los errores en que pudiere haber incurrido al formular la oferta, o duda o desconocimiento de las cláusulas y disposiciones legales aplicables.</p> <p>La presentación de la oferta en respuesta y en el marco de esta Licitación implica la aceptación lisa y llana de las normas y procedimientos establecidos en este Pliego en generala y en las especificaciones técnicas y en el Contrato en particular</p> <p><b>Prohibición de participar en más de una oferta:</b> Ni el Oferente, ni ninguno de los integrantes de una oferente APCA, podrán integrar otra APCA ni podrán presentar más de una oferta.Toda la información y documentación presentada en la oferta revestirá el carácter de declaración juramentada y el proponente deberá permitir al Comprador su verificación en cualquier momento. De detectarse falsedad o adulteración en la información presentada, se podrá desestimar la oferta.</p>
<b>IAO 13.1</b>	No se considerarán ofertas alternativas.
<b>IAO 14.5</b>	La edición de Incoterms es 2010.
<b>IAO 14.6 (a)(i), (b)(i) and (c)(iii)</b>	<p>Los bienes deben cotizarse en los términos CIP (Carriage and Insurance Paid To) a nombre de EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.</p> <p>El lugar de destino convenido es Cotopaxi, Latacunga, Av. Oriente e isla Genovesa, (Subestación el Calvario) República del Ecuador.</p>
<b>IAO 14.6 (b)</b>	(No aplica).

<b>(ii)</b>	
<b>IAO 14.7</b>	Los precios cotizados por el Oferente serán fijos y no serán ajustables durante la ejecución del contrato.
<b>IAO 14.8</b>	Los precios cotizados para el único lote deberán corresponder por lo menos al 100% de los artículos que componen ese lote. En el precio cotizado se consideran incluidos todas las partes, piezas y servicios requeridos.
<b>IAO 15.1</b>	No Aplica. La cotización se deberá realizar en dólares de los Estados Unidos de América
<b>IAO 18.3</b>	El período de tiempo estimado de funcionamiento de los Bienes (para efectos de repuestos) es: de por lo menos 25 años, computados a partir de la recepción definitiva.
<b>IAO 19.1 (a)</b>	Se requiere la Autorización del Fabricante.
<b>IAO 19.1 (b)</b>	En su oferta el Proveedor deberá comprometerse, en caso de resultar adjudicatario, a contar con una representación en Ecuador a fin de garantizar durante el plazo de vigencia de la garantía técnica la reparación o reemplazo de bienes y o sus partes según corresponda de conformidad con lo contractualmente establecidos.
<b>IAO 20.1</b>	El plazo de validez de la oferta será de 120 (ciento veinte) días.
<b>IAO 21.1</b>	La oferta deberá incluir una “Declaración de Mantenimiento de la Oferta” utilizando el formulario incluido en la Sección IV Formularios de la Oferta.
<b>IAO 21.2</b>	No Aplica
<b>IAO 21.7</b>	Si el Oferente incurre en algunas de las acciones mencionadas en los subpárrafos (a) o (b) de esta disposición, el Prestatario declarará al Oferente inelegible para que el Comprador le adjudique contratos por un período de 3 años.
<b>IAO 22.1</b>	Además de la oferta original, el número de copias es: 1 (una) y adjuntar versión digital de la oferta completa escaneada.
	<b>D. Presentación y Apertura de las Ofertas</b>
<b>IAO 23.1</b>	Los Oferentes no tendrán la opción de presentar sus ofertas electrónicamente.
<b>IAO 23.1 (b)</b>	NO APLICA

<p><b>IAO 23.2 (c)</b></p>	<p>Los sobres interiores y exteriores deberán portar las siguientes leyendas adicionales de identificación:</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL          BID2-RSND-ELEPCO-ST-BI-003</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-          69/13.8 KV</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SOBRE UNICO</b></p> <p>Ingeniero          Miguel Ángel Lucio Castro          PRESIDENTE EJECUTIVO          EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.          ELEPCO S.A.          Presente</p> <p>PRESENTADA POR: _____</p> <hr/> <p>“NO ABRIR ANTES DE LAS 11:00 a.m.</p>
<p><b>IAO 24.1</b></p>	<p>Para propósitos de la <u>presentación de las ofertas</u>, la dirección del Comprador es:</p> <p>Atención: Ing. Miguel Ángel Lucio Castro, Presidente Ejecutivo</p> <p>Dirección: Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez</p> <p>Número del Piso/Oficina: Tercer piso, Jefatura de Adquisiciones</p> <p>Ciudad: Latacunga</p> <p>Código postal: EC 050104</p> <p>País: Ecuador</p> <p>La fecha límite para presentar las ofertas es:</p> <p>Fecha: .....de 2016</p> <p>Hora: 10:00 a.m.</p>
<p><b>IAO 27.1</b></p>	<p>La <u>apertura de las ofertas</u> tendrá lugar en:</p> <p>Dirección: Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez</p> <p>Número de Piso/Oficina: Tercer Piso, Sala de Sesiones de ELEPCO S.A.</p>

	<p>Ciudad: Latacunga</p> <p>País: Ecuador</p> <p>Fecha: .....de 2016</p> <p>Hora: 11:00 a.m.</p>
<b>IAO 27.1</b>	NO APLICA
<b>E. Evaluación y Comparación de las Ofertas</b>	
<b>IAO 34.1</b>	Los precios de las ofertas deberán ser expresados únicamente en dólares de los Estados Unidos de América.
<b>IAO 35.1</b>	La Preferencia Nacional no será un factor de evaluación de la oferta.
<b>IAO 36.3(a)</b>	La evaluación se hará por lote único completo Las ofertas serán evaluadas por la totalidad del lote
<b>IAO 36.3(d)</b>	<p>Los ajustes se determinarán utilizando los siguientes factores, metodologías y criterios de entre los enumerados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Desviación en el plan de entregas: NO APLICA</li> <li>(b) Desviación el plan de pagos: NO APLICA</li> <li>(c) El costo de reemplazo de componentes importantes, repuestos obligatorios y servicio: NO APLICA</li> <li>(d) Disponibilidad de repuestos y servicios posteriores a la venta para el equipo ofrecido en la oferta: NO APLICA</li> <li>(e) Los costos estimados de operación y mantenimiento durante la vida del equipo: NO APLICA</li> <li>(f) El rendimiento y productividad del equipo ofrecido: NO APLICA</li> </ul>
<b>IAO 36.6</b>	NO APLICA
<b>F. Adjudicación del Contrato</b>	
<b>IAO 41.1</b>	El máximo porcentaje en que las cantidades podrán ser aumentadas es: NO APLICA El máximo porcentaje en que las cantidades podrán ser disminuidas es: NO APLICA

### Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación

#### 1. Preferencia Nacional (NO APLICA)

##### IAO 35.1

Si se especifica en los **DDL** que la Preferencia Nacional será un factor de evaluación, se aplicará lo siguiente:

- 1.1 Al comparar ofertas nacionales con ofertas extranjeras el Prestatario podrá, con la aprobación del Banco, conceder en la evaluación de las ofertas obtenidas mediante LPI un margen de preferencia para las ofertas que contengan ciertos bienes de origen en el país del Prestatario. A los efectos de la evaluación y comparación de las ofertas se deben seguir los métodos y etapas que se especifican a continuación.
- 1.2 Para la comparación, las ofertas que reúnan los requisitos se clasificarán en uno de los tres grupos siguientes<sup>1</sup>:
  - (a) **Grupo A:** ofertas de bienes de origen en el país del Prestatario, si el oferente demuestra a satisfacción del Prestatario y del Banco que: i) la mano de obra, las materias primas y los componentes provenientes del país del Prestatario representarán más del 30% del precio del producto ofrecido; y ii) la fábrica en que se producirán o armarán tales bienes ha estado produciendo o armando productos de ese tipo por lo menos desde la época en que el oferente presentó su oferta.
  - (b) **Grupo B:** todas las demás ofertas de bienes de origen en el país del Prestatario.
  - (c) **Grupo C:** ofertas de bienes de origen en el extranjero, que ya han sido importados o que se importarán directamente.
- 1.3 El precio cotizado por los oferentes del Grupo A y B debe incluir todos los derechos e impuestos pagados o pagaderos por los materiales o componentes comprados en el mercado nacional o importados pero deben excluir el impuesto sobre las ventas y otros impuestos semejantes que se apliquen al producto terminado. Los precios cotizados por los oferentes del Grupo C deben excluir los derechos de aduana y otros impuestos de importación ya pagados o por pagarse.
- 1.4 En la primera etapa, todas las ofertas evaluadas en cada grupo deben ser comparadas para determinar la oferta evaluada como la más baja de cada grupo. Luego, las ofertas evaluadas como las más bajas dentro de cada grupo deben ser comparadas entre sí y si,

---

<sup>1</sup> A fin de facilitar al Comprador esta clasificación, el Oferente completará la versión correspondiente de la Listas de Precios incluidas en los Documentos de Licitación, entendiéndose que si el Oferente presenta una versión incorrecta de la Lista de Precios, su oferta no será rechazada sino simplemente reclasificada por el Comprador y colocada en el grupo de ofertas apropiado.

como resultado de esta comparación, una oferta del Grupo A o del Grupo B es la más baja, dicha oferta resulta ser seleccionada para la adjudicación del Contrato.

- 1.5 Si como resultado de la comparación precedente, la oferta evaluada como la más baja es una del Grupo C, a continuación esa oferta deberá ser comparada con la oferta evaluada más baja del Grupo A después de haberle agregado al precio evaluado de la oferta de bienes importados del Grupo C, y solamente para efectos de esta comparación adicional, una suma igual al 15% del precio CIP propuesto. La propuesta evaluada como la más baja en virtud de la comparación efectuada en esta última comparación debe ser seleccionada para adjudicación.

## 2. Criterios de Evaluación NO APLICA

### IAO 36.3 (d)

Al evaluar el costo de una oferta, el Comprador deberá considerar, además del precio cotizado, de conformidad con la Cláusula 14.6 de las IAO, uno o más de los siguientes factores estipulados en la Subcláusula 36.3(d) de las IAO y en los **DDL** en referencia a la Cláusula IAO 36.3(d), aplicando los métodos y criterios indicados a continuación.

- 2.1 Plan de entregas (según el código de Incoterms indicado en los **DDL**): NO APLICA.
- 2.2 Variaciones en el Plan de Pagos: NO APLICA.
- 2.3 Costo del reemplazo de principales componentes de reemplazo, repuestos obligatorios y servicios: NO APLICA.

La lista de los artículos y las cantidades de piezas ensambladas, componentes y repuestos seleccionados principales que posiblemente se necesiten durante el período inicial de funcionamiento especificado en los DDL, Subcláusula 18.3, se presenta en la Lista de Bienes.

“Para fines de evaluación solamente, se agregará al precio de la oferta un ajuste equivalente al costo total de estos artículos, calculado sobre la base de los precios unitarios cotizados en cada oferta.”

- 2.4 Disponibilidad en el país del Comprador de repuestos y servicios para los equipos ofrecidos en la licitación después de la venta: NO APLICA.

Únicamente para fines de evaluación, se sumará al precio de la oferta una suma equivalente a lo que le costaría al Comprador el establecimiento de instalaciones de servicio y existencias de

repuestos mínimas, como se detalla en la Subcláusula 36.3 (d) de los **DDL**, si la misma fuera cotizada por separado.

- 2.5 Costos estimados de operación y mantenimiento: NO APLICA.
- 2.6 Desempeño y productividad del equipo: NO APLICA.
- 2.7 Criterios específicos adicionales: NO APLICA.

### **3. Contratos Múltiples (NO APLICA)**

#### IAO 36.6

El Comprador adjudicará contratos múltiples al Oferente que ofrezca la combinación de ofertas que sea evaluada como la más baja (un contrato por oferta) y que cumpla con los criterios de Calificación Posterior (en esta Sección III, Subcláusula 38.2 de las IAO, Requisitos de Calificación Posterior).

El Comprador:

- (a) evaluará solamente los lotes o contratos que contengan por lo menos el porcentaje de los artículos por lote y de cantidades por artículo que se establece en la Subcláusula 14.8 de las IAO.
- (b) tendrá en cuenta:
  - (i) la oferta evaluada más baja para cada lote; y
  - (ii) la reducción de precio por lote y la metodología de aplicación que ofrece el Oferente en su oferta.

### **4. Requisitos para Calificación Posterior**

#### IAO 38.2

Después de determinar la oferta evaluada más baja según lo establecido en la Subcláusula 37.1 de las IAO, el Comprador efectuará la calificación posterior del Oferente de conformidad con lo establecido en la Cláusula 38 de las IAO, empleando únicamente los requisitos aquí estipulados. Los requisitos que no estén incluidos en el siguiente texto no podrán ser utilizados para evaluar las calificaciones del Oferente.

- 1. Capacidad financiera (información referencial):** El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada de la cual surjan los siguientes índices financieros:

(Información referencial):

- Índice de Solvencia: mayor o igual a 1,0
- Índice de Endeudamiento: (Pasivo Total/ Activo Total) menor a 1,5

Los índices financieros constituirán información de referencia respecto de los participantes en el procedimiento.

#### **Documentación de respaldo:**

Copia de los Balances Generales y Estados de Resultados auditados del Oferente Individual y de los socios del APCA del último ejercicio fiscal o documentación equivalente según el país de origen del último ejercicio anterior a la fecha de presentación de las ofertas, debidamente auditados y traducidos al español.

Los estados financieros deberán reflejar la situación financiera del Oferente o de los socios del APCA.

Un Oferente individual o los socios de un APCA Oferente, que sean extranjeros y cuyo idioma no sea el español, deberán presentar todos los documentos de su situación financiera debidamente traducidos al español y una explicación, también en español, que aclare las normas legales vigentes que se aplican en el país de origen de la empresa extranjera.

En el caso de que los balances se encontraren en moneda diferente al Dólar Estadounidense, deberá acompañarse la conversión de los valores resultantes del mismo a Dólar Estadounidense, tomando como base el tipo de cambio vendedor del **Banco Central del Ecuador** vigente a la fecha de cierre del balance

**Oferente local:** declaración del impuesto a la renta del ejercicio fiscal o los balances presentados al Servicio de Rentas Internas (SRI) o Superintendencia de Compañías del último ejercicio tributario.

En caso de APCA, todos y cada uno de sus integrantes deben presentar estos documentos.

**2. Experiencia y Capacidad Técnica:** El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

“El oferente deberá haber realizado en el transcurso de los últimos DIEZ (10) años al menos DOS (2) contratos similares al que se pretende en este proceso de licitación por un valor mínimo igual o superior al CINCUENTA POR CIENTO (50%) del presupuesto referencial” Por contrato similar se entiende: “La fabricación, distribución, provisión instalación y/o comercialización de subestaciones móviles con transformadores de voltajes en alta (HV) mayores o iguales a 69 [kV] y de capacidad igual o superior a 16 [MVA]”.

**APCA:** La experiencia que se requiere podrá haberse obtenido en forma individual o bien por una APCA o Consorcio. En el supuesto de presentar el Oferente experiencia en los cuales haya participado asociado con otras empresas en una APCA o Consorcio, la experiencia de cada integrante de la APCA será tomada sobre la efectiva participación porcentual, para lo cual deberá adjuntar el Compromiso de APCA o Consorcio en el que se evidencie su porcentaje de participación.

### **Documentación de Respaldo:**

Certificados o actas entrega recepción definitiva, Órdenes de Compra, contratos, facturas, actas de entrega recepción, certificaciones y/o cualquier otra documentación que acredite fehacientemente el cumplimiento del requisito según el país de origen de emisión del respectivo comprobante, que demuestre su cumplimiento con los requisitos de experiencia. Estos comprobantes pueden ser emitidos por Compradores públicos o privados).

Cada una de las experiencias deben ser certificada por el cliente final motivo del suministro de la subestación móvil y cuyas capacidades fueren mayores o iguales a 16 [MVA] y voltajes mayores o iguales a 69 [kV]. De la documentación que acredite la experiencia deberá surgir que se encuentra operando la subestación móvil y en correcto funcionamiento u operación desde su puesta en servicio a la fecha de presentación de ofertas

### **Cumplimiento de los Bienes:**

El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre que los artículos que ofrece cumplen con las especificaciones técnicas en general y en particular en cuanto a diseños, medidas y materiales de fabricación requeridos.

La evidencia documentada puede ser en forma de literatura impresa, planos o datos, y deberá incluir una descripción detallada de las características esenciales técnicas de cada uno de los artículos demostrando conformidad sustancial de los Bienes y Servicios Conexos con las especificaciones técnicas.

No se admitirá especificar simplemente "según pliego" como identificación de los artículos ofrecidos debiendo consignarse las características técnicas referidas a los mismos y completar en cada caso la ficha técnica que se requiere en las Especificaciones Técnicas.

Se deberá adjuntar:

Certificados de cumplimiento de normas de fabricación, según lo solicitado en las especificaciones técnicas.

Certificados de los laboratorios de pruebas bajo estándares de calidad 9001, 14001 y 18001.

### **Cumplimiento de los criterios de calificación:**

El no cumplimiento sustancial de los criterios y parámetros establecidos, excepto los indicios referidos a la capacidad financiera, que son meramente referencial, será causal de desestimación de la oferta. A los efectos de la evaluación, los antecedentes

correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada.

No obstante lo cual, cuando la Oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, la Comisión Evaluadora podrá solicitar al Oferente que presente, dentro de un plazo razonable, la información o documentación necesaria para acreditar el cumplimiento del requisito de que se trate o rectificar inconformidades no significativas en la Oferta y podrá solicitar las aclaraciones que estime necesarias para mejor evaluar, en tanto éstas no modifiquen ni desnaturalicen la oferta ni cambien el precio conforme lo establecido en los DDL.

El no acompañamiento de documentación histórica o de respaldo que se requiere para acreditar el cumplimiento de los requisitos de calificación no es causal automática de rechazo de la oferta. La Comisión Evaluadora podrá solicitar que se adjunte la documentación pertinente y otorgar un plazo a tal efecto; si vencido éste, la documentación no se acompaña o la que se acompañe no es idónea para acreditar el cumplimiento del requisito de admisibilidad de que se trate, y se determina el incumplimiento la oferta podrá ser rechazada.

#### **6- Verificación de la información:**

El Comprador se reserva la facultad de verificar la veracidad de la información suministrada, y la sola presentación de la oferta autoriza al Comprador a constatar en la fuente toda información comercial, empresarial o bancaria o de otra índole que se quiera hacer valer en esta LPI y/o pedir referencias del oferente, o de los integrantes de una APCA de ser el caso; en tal sentido, y sin perjuicio de la autorización requerida, la sola presentación de oferta implica la aceptación por parte del oferente para que el ente convocante solicite tales referencias. De verificarse falsedad en la información consignada o adulteración en la documentación presentada, se determinará el rechazo de la oferta, sin perjuicio de las otras sanciones que pudieran corresponder.

Asimismo se podrá dejar sin efecto la resolución de adjudicación realizada, si una vez adjudicado el contrato, se encontrare que existe inconsistencia, simulación o inexactitud en la información presentada por el adjudicatario, detectada por la Entidad Comprador, sin perjuicio del inicio de las acciones que correspondan en contra del adjudicatario fallido.

## Sección IV. Formularios de la Oferta

### Formulario de Información del Oferente

*[El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones siguientes. No se aceptará ninguna alteración a este formulario ni se aceptarán sustitutos.]*

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

1. Nombre jurídico del Oferente <i>[indicar el nombre jurídico del Oferente]</i>
2. Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, nombre jurídico de cada miembro: <i>[indicar el nombre jurídico de cada miembro de la Asociación en Participación o Consorcio]</i>
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse <i>[indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]</i>
4. Año de registro del Oferente: <i>[indicar el año de registro del Oferente]</i>
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: <i>[indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]</i>
6. Información del representante autorizado del Oferente: Nombre: <i>[indicar el nombre del representante autorizado]</i> Dirección: <i>[indicar la dirección del representante autorizado]</i> Números de teléfono y facsímil: <i>[indicar los números de teléfono y facsímil del representante autorizado]</i> Dirección de correo electrónico: <i>[indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]</i>
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: <i>[marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos]</i>
8. Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo1 anterior, y de conformidad con las Subcláusula 4.1 y 4.2de las IAO.
9. Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, carta de intención de formar la Asociación en Participación o el Consorcio, o el Convenio de Asociación en Participación o del Consorcio, de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO.
10. Si se trata de un ente gubernamental del país del Comprador, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales, de conformidad con la Subcláusula 4.5 de las IAO.

## Formulario de Información de Miembros de la Asociación en Participación o Consorcio

*[El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas a continuación]*

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

1. Nombre jurídico del Oferente <i>[indicar el nombre jurídico del Oferente]</i>
2. Nombre de la Asociación en Participación o Consorcio, nombre jurídico de cada miembro: <i>[indicar el nombre jurídico de cada miembro de la Asociación en Participación o Consorcio]</i>
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse <i>[indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]</i>
4. Año de registro del Oferente: <i>[indicar el año de registro del Oferente]</i>
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: <i>[indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]</i>
6. Información del representante autorizado del Oferente: Nombre: <i>[indicar el nombre del representante autorizado]</i> Dirección: <i>[indicar la dirección del representante autorizado]</i> Números de teléfono y facsímil: <i>[indicar los números de teléfono y facsímil del representante autorizado]</i> Dirección de correo electrónico: <i>[indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]</i>
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: <i>[marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos]</i> 11. Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 1 anterior, y de conformidad con las Subcláusula 4.1 y 4.2 de las IAO. 12. Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, carta de intención de formar la Asociación en Participación o el Consorcio, o el Convenio de Asociación en Participación o del Consorcio, de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO. 13. Si se trata de un ente gubernamental del país del Comprador, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales, de conformidad con la Subcláusula 4.5 de las IAO.

## Formulario de Presentación de Oferta

*[El Oferente completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. No se permitirán alteraciones a este formulario ni se aceptarán substituciones.]*

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

Llamado a la Licitación No.: *[indicar el No. del Llamado]*

Alternativa No.: *[indicar el número de identificación si esta es una oferta alternativa]*

A: *[nombre completo del Comprador]*

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

- (a) Hemos examinado y no hallamos objeción alguna a los documentos de licitación, incluso sus Enmiendas Nos. *[indicar el número y la fecha de emisión de cada Enmienda]*;
- (b) Ofrecemos proveer los siguientes Bienes y Servicios Conexos de conformidad con los Documentos de Licitación y de acuerdo con el Plan de Entregas establecido en la Lista de Bienes: *[indicar una breve descripción de los Bienes y Servicios relacionados]*;
- (c) El precio total de nuestra oferta, excluyendo cualquier descuento ofrecido en el rubro (d) a continuación es: *[indicar el precio total de la oferta en palabras y en cifras, indicando las cifras respectivas en diferentes monedas]*;
- (d) Los descuentos ofrecidos y la metodología para su aplicación son:  
**Descuentos.** Si nuestra oferta es aceptada, los siguientes descuentos serán aplicables: *[detallar cada descuento ofrecido y el artículo específico en la Lista de Bienes al que aplica el descuento]*.  
**Metodología y Aplicación de los Descuentos.** Los descuentos se aplicarán de acuerdo a la siguiente metodología: *[detallar la metodología que se aplicará a los descuentos]*;
- (e) Nuestra oferta se mantendrá vigente por el período establecido en la Subcláusula 20.1 de las IAO, a partir de la fecha límite fijada para la presentación de las ofertas de conformidad con la Subcláusula 24.1 de las IAO. Esta oferta nos obligará y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de la expiración de dicho período;

- (f) Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a obtener una Garantía de Cumplimiento del Contrato de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO y Cláusula 18 de las CGC;
- (g) Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores requeridos para ejecutar cualquier parte del Contrato, tenemos nacionalidad de países elegibles *[indicar la nacionalidad del Oferente, incluso la de todos los miembros que comprende el Oferente, si el Oferente es una Asociación en Participación o Consorcio, y la nacionalidad de cada subcontratista y proveedor]*
- (h) No tenemos conflicto de intereses de conformidad con la Subcláusula 4.2 de las IAO;
- (i) Nuestra empresa, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para ejecutar cualquier parte del Contrato, no han sido declarados inelegibles por el Banco, bajo las leyes del país del Comprador o normativas oficiales, de conformidad con la Subcláusula 4.3 de las IAO;
- (j) No tenemos ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución Financiera Internacional (IFI).
- (k) Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.
- (l) Nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.
- (m) Las siguientes comisiones, gratificaciones u honorarios han sido pagados o serán pagados en relación con el proceso de esta licitación o ejecución del Contrato: *[indicar el nombre completo de cada receptor, su dirección completa, la razón por la cual se pagó cada comisión o gratificación y la cantidad y moneda de cada dicha comisión o gratificación]*

Nombre del Receptor	Dirección	Concepto	Monto
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

(Si no han sido pagadas o no serán pagadas, indicar “ninguna”.)

- (n) Entendemos que esta oferta, junto con su debida aceptación por escrito incluida en la notificación de adjudicación, constituirán una obligación contractual entre nosotros, hasta que el Contrato formal haya sido perfeccionado por las partes.

(o) Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la oferta evaluada más baja ni ninguna otra oferta que reciban.

Firma: *[indicar el nombre completo de la persona cuyo nombre y calidad se indican]*

En calidad de *[indicar la capacidad jurídica de la persona que firma el Formulario de la Oferta]*

Nombre: *[indicar el nombre completo de la persona que firma el Formulario de la Oferta]*

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: *[indicar el nombre completo del Oferente]*

El día *[indicar la fecha de la firma]*

**FORMULARIOS DE LISTAS DE PRECIOS**

*[El Oferente completará estos formularios de Listas de Precios de acuerdo con las instrucciones indicadas. La lista de artículos y lotes en la columna 1 de la **Lista de Precios** deberá coincidir con la Lista de Bienes y Servicios Conexos detallada por el Comprador en los Requisitos de los Bienes y Servicios.]*

**Lista de Precios: Bienes fabricados fuera del país del Comprador que deben ser importados**

(Ofertas del Grupo C, bienes que deben ser importados)						Fecha: _____
Monedas de acuerdo con la Subcláusula IAO 15						LPI No: _____
						Alternativa No: _____
						Página N° ____ de ____
1	2	3	4	5	6	7
N° de artículo	Descripción de los Bienes	País de Origen	Fecha de Entrega según la definición de los Incoterms	Cantidad y Unidad Física	Precio Unitario CIP <i>[indicar lugar de destino convenido]</i> De acuerdo con IAO 14.6(b)(i)	Precio CIP por artículo (Col. 5x6)
<i>[indicar el no. del artículo]</i>	<i>[indicar el nombre de los Bienes]</i>	<i>[indicar el país de origen de los Bienes]</i>	<i>[indicar la fecha de entrega propuesta]</i>	<i>[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]</i>	<i>[indicar el precio unitario CIP por unidad]</i>	<i>[indicar el precio total CIP por artículo]</i>
					Precio Total	

Nombre del Oferente *[indicar el nombre completo del Oferente]* Firma del Oferente *[firma de la persona que firma la oferta]*

**Lista de Precios: Bienes de origen fuera del País del Comprador previamente importados**

(Ofertas Grupo C, Bienes ya importados)									
Monedas de acuerdo con Subcláusula 15 de las IAO									
Fecha: _____									
LPI No: _____									
Alternativa No: _____									
Página N° ____ de ____									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No. de Artículo	Descripción de Bienes	País de Origen	Fecha de entrega según definición de Incoterms	Cantidad y unidad física	Precio unitario CIP (lugar de destino convenido) incluyendo Derechos de Aduana e Impuestos de Importación pagados de acuerdo con IAO 14.6(c)(i)	Derechos de Aduana e Impuestos de Importación pagados por unidad de acuerdo con IAO 14.6 (c)(ii), [respaldado con documentos]	Precio unitario CIP (lugar de destino convenido) neto [sin incluir <i>Derechos de Aduana e Impuestos de Importación pagados de acuerdo con IAO 14.6(c)(iii)</i> ] (Col. 6 menos Col.7)	Precio CIP por artículo, neto [sin incluir Derechos de Aduana e Impuestos de Importación, de acuerdo con IAO 14.6 (c)(i)] (Col. 5 × 8)	Impuestos sobre la venta y otros impuestos pagados o por pagar sobre el artículo, si el contrato es adjudicado de acuerdo con IAO 14.6 (c)(iv)

[indicar No. de Artículo]	[indicar el nombre de los Bienes]	[indicar el país de origen de los Bienes]	[indicar la fecha de entrega propuesta]	[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar el precio CIP unitario por unidad]	[indicar los derechos de aduana e impuestos de importación pagados por unidad]	[indicar el precio unitario CIP neto sin incluir derechos de aduana e impuestos de importación]	[indicar precios CIP por artículo neto sin incluir derechos de aduana e impuestos de importación]	[indicar los impuestos sobre la venta y otros impuestos pagaderos sobre el artículo si el contrato es adjudicado]
								Total Precio de la Oferta	

Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la persona que firma la oferta] Fecha

**Lista de Precios: Bienes de origen en el País del Comprador**

País Comprador _____		(Ofertas de los Grupo A y B)  Monedas de conformidad con la Subcláusula 15					Fecha: _____ LPI No: _____ Alternativa No: _____ Página N° ____ of ____	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
No. de Artículo	Descripción de los Bienes	Fecha de entrega según definición de Incoterms	Cantidad y unidad física	Precio Unitario CIP [ <i>indicar lugar de destino convenido</i> ] de cada artículo	Precio Total CIP por cada artículo  (Col. 4x5)	Costo de la mano de obra, materia prima y componentes de origen en el País del Comprador  % de la Col. 5	Impuestos sobre la venta y otros pagaderos por artículo si el contrato es adjudicado de acuerdo con IAO 14.6.6(a)(ii)	Precio Total por artículo  (Col. 6+7)

[indicar No. de Artículo]	[indicar nombre de los Bienes]	[indicar la fecha de entrega ofertada]	[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar precio unitario CIP]	[indicar precio total CIP por cada artículo]	[indicar el costo de la mano de obra, materia prima y componentes de origen en el País del Comprador como un% del precio CIP de cada artículo]	[indicar impuestos sobre la venta y otros pagaderos por artículo si el contrato es adjudicado]	[indicar precio total por artículo]
							Precio Total	

Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la persona que firma la oferta]

**Precio y Cronograma de cumplimiento – Servicios Conexos**

Fecha: \_\_\_\_\_

Monedas de conformidad con la Subcláusula 15 de las IAO

LPI No: \_\_\_\_\_

Alternativa No: \_\_\_\_\_

Página N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7
Servi cio  N°	Descripción de los Servicios (excluye transporte interno y otros servicios requeridos en el país del Comprador para transportar los bienes a su destino final)	País de Origen	Fecha de Entrega en el Lugar de Destino Final	Cantidad y Unidad física	Precio Unitario	Precio Total por Servicio (Col 5 x 6 o un estimado)
[indic ar número del servicio]	[indic ar el nombre de los Servicios]	[indic ar el país de origen de los Servicios ]	[indic ar la fecha de entrega al lugar de destino final por servicio]	[indic ar le número de unidades a suministrar y el nombre de la unidad física de medida]	[indic ar el precio unitario por servicio]	[indic ar el precio total por servicio]
Precio Total de la Oferta						

Nombre del Oferente [*indicar el nombre completo del Oferente*] Firma del Oferente [*firma de la persona que firma la oferta*]

## Garantía de Mantenimiento de Oferta

### NO APLICA

(Garantía Bancaria)

*[El banco completará este formulario de Garantía Bancaria según las instrucciones indicadas]*

*[Membrete y código de identificación SWIFT del banco que emite la garantía]*

**Beneficiario:** *[Comprador debe indicar su nombre y dirección]*

**Llamado No.:** *[Comprador debe indicar el número de referencia del Llamado de Licitación]*

**Alternativa No.:** *[Indique el número de identificación si esta oferta es una oferta alternativa]*

**Date:** *[Indique fecha de emisión]*

**Garantía de Mantenimiento de Oferta No.:** *[Indique número]*

**Emisor de la Garantía:** *[Indique el nombre y dirección del lugar de emisión, a menos que se indique en el membrete]*

Hemos sido informados que *[Nombre del Oferente o nombre del APCA (ya sea constituido legalmente o con promesa de constitución) o los nombres de todos los miembros]* (en adelante "el Oferente") ha presentado o presentará al Beneficiario su oferta (en adelante "la Oferta") para el suministro de *[indique una descripción de los bienes]* bajo el Llamado a Licitación No. *[Indique número]*(En adelante "el Llamado").

Adicionalmente, entendemos que de acuerdo con las condiciones del Beneficiario, la oferta debe estar sustentada por una garantía de mantenimiento de oferta.

A solicitud del Consultor, nosotros, *[Nombre del Banco]* por el presente nos comprometemos de manera irrevocable a pagar al Beneficiario cualquier suma o sumas que no excedan en total el monto de *[monto en palabras]* (*[monto en cifras]*) una vez recibamos del Beneficiario la reclamación por escrito y una declaración, ya sea en el mismo documento o por separado por escrito y firmado, estableciendo que el Consultor está en violación de su obligación según el Contrato debido a que el Oferente:

- (a) Ha retirado su oferta durante el periodo de validez de acuerdo con el Formulario de Presentación de Oferta (“Periodo de Validez de la Oferta”), o cualquier extensión de dicho periodo aceptado por el Oferente; o
- (b) ) si después de haber sido notificados por el Comprador de la aceptación de su oferta dentro del período de validez de la oferta como se establece en el Formulario de Presentación de Oferta, o dentro del período prorrogado por el Oferente, (i) no firma o rehúsa firmar el Contrato, si corresponde, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará (a) en el caso del Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a ustedes por instrucciones del Oferente, o (b) en el caso de no ser el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación al Oferente indicándole que el mismo no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de la fecha límite aquí estipulada.

Esta Garantía está sujeta a las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud” (Uniform Rules for Demand Guarantees). Revisión del 2010. Publicación de la CCI No. 758, con excepción de la declaración bajo el Artículo 15 (a) que se excluye por el presente documento\*.

---

[firmas(s)]

*Nota: \*[Para información del Organismo Ejecutor: El artículo 15 (a) establece: “Condiciones del requerimiento: (a) Un requerimiento de una garantía debe ir acompañado de aquellos documentos que la garantía especifique, y en cualquier caso de una declaración del beneficiario indicado en qué aspecto el ordenante ha incumplido sus obligaciones respecto a la relación subyacente. Esta declaración puede formar parte del requerimiento o constituir un documento independiente y firmado que acompañe o identifique el requerimiento.]*

**Garantía de Mantenimiento de Oferta**  
**NO APLICA**  
(Fianza)

*[Esta fianza será ejecutada en este Formulario de Fianza de la Oferta de acuerdo con las instrucciones indicadas.]*

FIANZA NO. \_\_\_\_\_

POR ESTA FIANZA *[nombre del Oferente]* obrando en calidad de Mandante (en adelante “el Mandante”), y *[nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora]*, **autorizada para conducir negocios en** *[nombre del país del Comprador]*, y quien obra como Garante (en adelante “el Garante”), por este instrumento se obligan y firmemente se comprometen con *[nombre del Comprador]* como Demandante (en adelante “el Comprador”) por el monto de *[monto de la fianza]*<sup>2</sup>*[monto en palabras]*, a cuyo pago en legal forma, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros el Mandante y el Garante antes mencionados por este instrumento, nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a estos términos a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios.

CONSIDERANDO que el Mandante ha presentado al Comprador una oferta escrita con fecha *[incluir fecha]* para la provisión de *[indicar el nombre y/o la descripción de los Bienes]* (en adelante “la Oferta”).

POR LO TANTO, LA CONDICIÓN DE ESTA OBLIGACIÓN es tal que si el Mandante:

- (a) Retira su Oferta durante el periodo de validez de la Oferta estipulado por el Oferente en el Formulario de Oferta; o
- (b) Si después de haber sido notificado de la aceptación de su oferta por el Comprador durante el periodo de validez de la misma: (i) no ejecuta o rehúsa ejecutar el Formulario de Contrato; o (ii) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Cumplimiento de Contrato de conformidad con lo establecido en las IAO.

el Garante procederá inmediatamente a pagar al Comprador la máxima suma indicada anteriormente al recibo de la primera solicitud por escrito del Comprador, sin que el Comprador tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Comprador establezca en su demanda que ésta es motivada por los acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

El Garante conviene que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha 28 días después de la expiración de la validez de la oferta tal como se establece en la Llamado a Licitación. Cualquier demanda con respecto a esta Fianza deberá ser recibida por el Garante a más tardar dentro del plazo estipulado anteriormente.

EN FE DE LO CUAL, el Mandante y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este *[Indique la fecha]*.

---

<sup>2</sup> El monto de la Fianza debe ser expresado en la moneda del País del Comprador o en una moneda internacional de libre convertibilidad.

Garante:

---

---

*[Firma]*

*[Nombre y Cargo]*

Mandante:

---

---

*[Firma]*

*[Nombre y Cargo]*

### **Declaración de Mantenimiento de la Oferta**

*[El Oferente completará este Formulario de Declaración de Mantenimiento de la Oferta de acuerdo con las instrucciones indicadas.]*

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año)]*

LPI No.: *[indicar número de proceso licitatorio]*

Alternativa No.: *[indicar el número de identificación si es una oferta alternativa]*

A: *[indicar nombre complete del Comprador]*

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las ofertas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

Aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier licitación de contrato con el Comprador por un período de *tres años* contado a partir de la fecha de presentación de ofertas si violamos nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la oferta si:

- (a) retiráramos nuestra oferta durante el período de vigencia de la oferta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o
- (b) si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra oferta durante el período de validez de la misma, (i) no ejecutamos o rehusamos ejecutar el formulario del Convenio de Contrato, si es requerido; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará si no somos los seleccionados, y cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) si recibimos una copia de su comunicación con el nombre del Oferente seleccionado; o (ii) han transcurrido veintiocho días después de la expiración de nuestra oferta.

Firmada: *[firma de la persona cuyo nombre y capacidad se indican]* en capacidad de *[indicar la capacidad jurídica de la persona que firma la Declaración de Mantenimiento de la Oferta]*

Nombre: *[nombre complete de la persona que firma la Declaración de Mantenimiento de la Oferta]*

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: *[nombre completo del Oferente]*

Fechada *[fecha de firma]*

*[Nota: En el caso de Joint Ventures, la Declaración de Mantenimiento de Oferta, deberá estar a nombre de todos los miembros del Joint Venture que presenta la oferta.]*

### **Autorización del Fabricante**

*[El Oferente solicitará al Fabricante que complete este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. Esta carta de autorización deberá estar escrita en papel membrete del Fabricante y deberá estar firmado por la persona debidamente autorizada para firmar documentos que comprometan el Fabricante. El Oferente lo deberá incluir en su oferta, si así **se establece en los DDL.**]*

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

Alternativa No.: *[indicar el número de identificación si es una oferta alternativa]*

A: *[indicar nombre completo del Comprador]*

#### **POR CUANTO**

Nosotros *[indicar nombre completo del Fabricante]*, como fabricantes oficiales de *[indique el nombre de los bienes fabricados]*, con fábricas ubicadas en *[indique la dirección completa de las fábricas]* mediante el presente instrumento autorizamos a *[indicar el nombre completo del Oferente]* a presentar una oferta con el solo propósito de suministrar los siguientes Bienes de fabricación nuestra *[nombre y breve descripción de los bienes]*, y a posteriormente negociar y firmar el Contrato.

Por este medio extendemos nuestro aval y plena garantía, conforme a la Cláusula 28 de las Condiciones Generales del Contrato, respecto a los bienes ofrecidos por la firma antes mencionada.

Firmado: *[indicar firma del(los) representante(s) autorizado(s) del Fabricante]*

Nombre: *[indicar el nombre completo del representante autorizado del Fabricante]*

Título: *[indicar título]*

Fechado *[indicar fecha de la firma]*

## SECCIÓN V. PAÍSES ELEGIBLES

### Elegibilidad para el suministro de bienes, la construcción de obras y la prestación de servicios en adquisiciones financiadas por el Banco

#### Lista de países miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo:

*Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.*

#### Territorios elegibles

- a) *Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.*
- b) *Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.*
- c) *Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos.*
- d) *Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.*
- e) *Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China*

*Para consultas sobre elegibilidad de territorios no mencionados en esta lista, favor contactar a un Especialista de Adquisiciones en VPC/FMP o enviar un correo electrónico a: [procurement@iadb.org](mailto:procurement@iadb.org)*

#### **Crterios para determinar Nacionalidad y el país de origen de los bienes y servicios**

Para efectuar la determinación sobre: a) la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados por el Banco y b) el país de origen de los bienes y servicios, se utilizarán los siguientes criterios:

##### **A) Nacionalidad**

a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si satisface uno de los siguientes requisitos:

- i) es ciudadano de un país miembro; o
- ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:

- i) esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
- ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

### **B) Origen de los Bienes**

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el suministrador, el Contratante o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empaacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empacado y embarcado con destino al Contratante.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho en la Unión Europea”, estos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea.

El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos

### **C) Origen de los Servicios**

El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad arriba establecidos. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, aseguramiento, montaje, ensamblaje, etc.), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

## SECCIÓN VI. FRAUDE Y CORRUPCIÓN Y PRÁCTICAS PROHIBIDAS

### 1. Prácticas Prohibidas

1.1. El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco<sup>3</sup> todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

- (i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
- (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
- (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte; y
- (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado

---

<sup>3</sup> En el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org/integrity](http://www.iadb.org/integrity)) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y

(v) Una práctica obstructiva consiste en:

a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 1.1 (e) de abajo.

(b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:

- (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
- (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;
- (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;
- (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
- (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma

- permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado<sup>4</sup> subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;
- (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;
  - (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 1.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
  - (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
  - (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.
  - (f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal,

---

<sup>4</sup> Un subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios designado (se utilizan diferentes apelaciones dependiendo del documento de licitación) es aquel que cumple una de las siguientes condiciones: (i) ha sido incluido por el oferente en su oferta o solicitud de precalificación debido a que aporta experiencia y conocimientos específicos y esenciales que permiten al oferente cumplir con los requisitos de elegibilidad de la licitación; o (ii) ha sido designado por el Prestatario.

subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 1.1y ss. relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o

permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

1.2. Los Consultores declaran y garantizan:

- (i) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (ii) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (iii) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (iv) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (v) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (vi) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (vii) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 1.1 (b).

**PARTE II. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS**  
**SECCIÓN VII. LISTA DE REQUISITOS**

### 7.1 Lista de Bienes y Plan de Entrega

N° de Lote	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
Único	<i>Subestación móvil 16/20 MVA, 69/13.8 kV de acuerdo a lo señalado en las especificaciones de este pliego.</i>	1	UNIDAD	<i>Subestación El Calvario (*),</i>	NA	<i>160 días a partir de la notificación por parte de ELEPCO S.A. de que el anticipo ha sido acreditado a la cuenta bancaria del Proveedor.</i>	

(+)Subestación El Calvario: República del Ecuador, Provincia de Cotopaxi ciudad Latacunga. Subestación El Calvario, Av. Oriente, Bodegas de ELEPCO S.A.

### 7.2 Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento

Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) máximas de Ejecución de los Servicios
1	Capacitación para operación y mantenimiento de la S/E Móvil, en el país del comprador	2 Módulos de Capacitación de 2 días cada uno	Módulos	Lugar de destino convenido (**)	20 días después de terminar satisfactoriamente las pruebas en sitio de la SE Móvil
1	Supervisión del montaje pruebas y puesta en servicio.	1 Supervisor por 10 días (*)	Días	Lugar de destino convenido (**)	Hasta que concluya el montaje y las pruebas conforme a las especificaciones técnicas.
1	Instalación, pruebas y puesta en servicio	Global	global	Lugar de destino convenido (**)	Hasta que concluya el montaje y las pruebas conforme a las especificaciones técnicas.

(\*)Supervisión: Como servicio conexo el Proveedor deberá, suministrar los servicios de al menos un ingeniero supervisor de puesta en servicio del equipo objeto del Contrato. , de suficiente competencia y experiencia como para ser responsable de los trabajos a él encomendados.

El precio del servicio incluye los costos que demanden el transporte y permanencia en Latacunga del ingeniero supervisor.

Días estimados: 10 días incluyendo sábados y domingos para cada actividad. El tiempo indicado es referencial y significará que la ELEPCO S.A., podrá utilizar una parte del tiempo referencial **o extender su participación** si lo requiere de acuerdo a sus necesidades a los precios cotizados por día.

(\*\*) El lugar de destino convenido: Cotopaxi, Latacunga, Av. Oriente e isla Genovesa, (Subestación el Calvario) República del Ecuador.

**FECHA:** *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]*

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

Nombre: *[indicar el nombre completo de la persona que firma el formulario de la oferta, cuyo nombre y calidad se indican]*

En calidad de *[indicar la calidad jurídica de la persona que firma el Formulario de la Oferta]*

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: *[indicar el nombre completo del Oferente]*

## 7.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA (1) SUBESTACIÓN MÓVIL 69/13.8 KV – 16/20 MVA

#### DESCRIPCIÓN

La Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi en su afán de proveer un servicio de calidad y confiable en su sistema eléctrico, se ve en la necesidad de disponer de una subestación móvil ante la eventual contingencia por la posible erupción del volcán Cotopaxi o la presencia de falla en una de sus unidades de transformación en el sistema de 69 [kV]; por lo que, se ha considerado disponer de una subestación móvil que opere en un nivel de transformación de voltaje 69/13.8 [kV], con un transformador, cuya capacidad mínima en 69/13.8 [kV] sea de 16/20 [MVA], con ello se pretende conseguir una reserva adecuada en capacidad de potencia en caso de falla en una de sus unidades y abastecer la demanda eléctrica ante una emergencia, mantenimiento programado o para abastecer su crecimiento en algunos sectores de la urbe.

El requerimiento de la Empresa es disponer de una subestación móvil, la misma que deberá estar instalada en una plataforma transportable y disponer del siguiente equipamiento principal de acuerdo con el diagrama unifilar presentado en el Anexo No. 1:

- Un transformador de fuerza de 69/13,8 [kV], con una capacidad de 16/20 [MVA] y cambiador de taps bajo carga (OLTC), tipo mochila (BIL completo).
- Un Interruptor trifásico compacto para 69 [kV], con transformadores de corriente, seccionadores de línea adyacentes y de puesta a tierra.
- Un juego de Transformadores de potencial 69 [kV].
- Tablero de protección y control para el transformador, así como para la línea de 69 [kV].
- Celdas de medio voltaje (una de alimentación, dos primarios de distribución), con equipo de control, protección y seccionamiento.
- Un transformador de servicios auxiliares tipo pad mounted de 13,8 [kV] / 220-127 [V], 50 [kVA].
- Tableros de corriente continua, cargador y banco de baterías.
- Tableros de bajo voltaje para corriente alterna, debe incluir tablero para transferencia con equipo de emergencia (grupo electrógeno)
- Cables de medio voltaje en 15 [kV] de interconexión entre la celda de alimentación y las barras de medio voltaje. Se debe incluir el remolque (optativo de acuerdo a diseño) para los cables y con motor para accionamiento de embalaje.

- Remolque (s)

## **TRANSFORMADOR DE FUERZA Y ACCESORIOS**

### 7.3.1 General

Esta sección señala los requerimientos generales aplicables a los materiales, mano de obra, accesorios, repuestos, pruebas, características de diseño, fabricación y otras condiciones técnicas que deben cumplir tanto los transformadores de fuerza, los accesorios y elementos adicionales que los complementan.

### 7.3.2 Materiales y Normas

#### **a). Materiales**

Todos los materiales, componentes y equipos deberán ser de alta calidad, libres de defectos e imperfecciones, de fabricación reciente, sin uso y adecuados para su función. Todos los materiales, con excepción de los expresamente indicados por la ELEPCO S.A., deberán ser fabricados de acuerdo a las últimas especificaciones de las normas indicadas. El Proveedor deberá suministrar a la ELEPCO S.A. para su aprobación los nombres de todos los fabricantes junto con información completa respecto a sus productos que serán incorporados al suministro. Muestras de material deberán ser suministradas ante un pedido directo de la ELEPCO S.A.

Todo el acero estructural, incluyendo pernos, tuercas y arandelas, deberán ser acero galvanizados en caliente después de su fabricación.

#### **b). Normas**

En estos documentos se mencionan diferentes Normas de fabricación; cuando estas se mencionan se deberá entender que se cita las últimas especificaciones o revisiones aplicables de las mismas. Las Normas a cumplir, entre otras son:

IEC - 60076	Power Transformers
IEC – 60354 /ANSI C57-92	Loading guide for oil-immersed power transformers
IEC – 60137	Bushing for alternating voltages above 3000 V
IEC – 60214	On-Load Tap-changers
IEC – 60044-1	Current transformers
IEC – 60099-4	Surge arresters

IEC – 60255	Protection relays
IEC – 60332	LV Cables
IEC – 60071	Substations design
IEC – 60621	Substations design<
IEC – 60529	Stabilized Power Supplies, DC Output
ANSI – C57	Power Transformers

### 7.3.3 Cables de Control y Terminales

Los cables de control deberán ser cobre suave flexible, clase K, aislado con XLPE, retardante a la llama, calibre superior o igual al 14 AWG, para la clase de voltaje de 600 voltios, temperatura máxima de operación 125°C. No deben existir uniones en los conductores y todas las conexiones se las debe efectuar en bloques terminales.

La marcación de los cables debe ser específica, clara y coherente con respecto a la información suministrada en los planos.

El cableado de los paneles oscilantes deberá estar firmemente asegurado a cada lado de los goznes de oscilación y terminar en los bloques terminales más próximos de la parte fija de los paneles de control. El cableado de la parte oscilante deberá ser realizado con cable flexible.

Todos los cables de calibre igual o inferior a 8 AWG deberán ser conectados en los bloques terminales. Conectores de presión (clamp type) deberán ser suministrados por el Proveedor para conectar cada conductor a los bloques terminales; su número deberá ser superior a un 25% a aquel realmente requerido.

Los bloques terminales deberán ser de ajuste al terminal por presión de resorte y tornillo; deberán poseer una superficie adecuada para inscribir o colocar la denominación de cada terminal.

Se debe utilizar tubería rígida para cablear todas las señales de control y protección, supervisión y comunicación del transformador al tablero de control y coraza metálica flexible solamente para la llegada de los conductores a los accesorios

Los tubos se fabricaran con acero galvanizado según normas ASTM A-653, ASTM A-527, JIS G-3302-SGPCC.

Todos los materiales serán de tipo galvanizado; su galvanización se debe realizar por el proceso de inmersión en caliente, asegurando la protección interior y exterior del tubo con una capa de zinc de mínimo 20 micras

perfectamente adherida y razonablemente lisa, la calidad del zinc para el revestimiento se debe garantizar según la norma ASTM B-6-SHG (Super High Grade)

Todos los materiales deben ser resistentes mínimo a 96 horas en cámara salina, y la protección a la intemperie del sistema se debe garantizar grado de protección IP 54.

#### 7.3.4 Especificaciones Técnicas: TRANSFORMADOR DE FUERZA.

##### 7.3.4.1 General

Las características a cumplir son:

- Capacidad: 16/20 [MVA] a operar a 3000 m.s.n.m. y temperatura ambiente de 30 °C.
- Voltajes: 69/13,8 [kV]
- Cambiador de taps bajo carga (OLTC) tipo mochila.
- Protecciones propias del transformador.
- Lote de repuestos.

##### 7.3.4.2 Tipo

El transformador deberá ser del tipo sumergido en aceite y adecuado para instalación a la intemperie, su refrigeración será tipo ONAN/ONAF. En caso que exista acople en SF6 entre el interruptor de 69 kV y el transformador, este deberá ser diseñado en base a un sistema que minimice el contacto del aceite con el aire y el gas, como son los tipos sellados en gas inerte o con tanque conservador.

El aceite no debe contener ningún tipo de askareles, principalmente PCB's y PBB's.

##### 7.3.4.3 Normas de Fabricación

Los transformadores, deberán cubrir todos los requerimientos aplicables a las últimas revisiones de las normas NEMA, publicación No. TRI-1960 (Transformers) o actualizadas y el conjunto de normas y guías ANSI/IEEE pertenecientes al grupo de normas para transformadores Normas ANSI C57.12.00, C57.12.90 y siguientes considerando los aspectos generales de: construcción, pruebas, mantenimiento, diagnóstico, operación entre otros.

##### 7.3.4.4 Elevación de Temperatura

El incremento de la temperatura promedio de los devanados será medida mediante el método directo (**Direct Winding**) y a través de un sistema de

imagen térmica, no deberá exceder de 55°C y el punto más caliente no deberá sobrepasar de 70°C a potencia nominal; estas temperaturas, no deberán superarse en ninguna de las capacidades nominales del transformador, en condición de trabajo continuo y para las diferentes posiciones del tap.

El incremento de la temperatura promedio de los devanados, sobre la temperatura ambiente de treinta grados centígrados (30 °C), para su capacidad nominal no debe exceder de:

- Calentamiento máximo del aceite: 50 °C
- Calentamiento medio del cobre: 55 °C.

### **7.3.4.5 Operación Propuesta**

El transformador especificado formará parte de una subestación móvil, misma que será utilizada en el área de concesión de la ELEPCO S.A., bajo las siguientes condiciones de operación:

- El transformador debe ser capaz de soportar los esfuerzos de corto circuito sin considerar la impedancia del sistema, se debe tener en cuenta una corriente de cortocircuito para 69 [kV] de 25 kA.
- El equipamiento permitirá un fácil acceso del sistema de transmisión de 69 [kV], a través del interruptor compacto de 69 [kV].
- Desde el lado de medio voltaje del transformador (13,8 [kV]), a través de interruptores independientes de 15 [kV], se ubicará la celda de alimentación (incomming) para 13,8 [kV], se conectará a una barra mediante conectores enchufables, como se aprecia en el diagrama unifilar (Anexo 1).
- Para medio voltaje (13,8 [kV]), se han definido corrientes subtransitorias de cortocircuito (falla fase-tierra, para el año 2015) de 35 [kA] (RMS), considerando la impedancia propia del transformador.

7.3.4.5.1 Las características del sistema, en sus diferentes parámetros eléctricos son:

a) Sistema de 69 [kV]:

Voltaje nominal de operación: 69 [kV]

Máximo voltaje de operación fase–fase: 72,5 [kV]

b) Sistema de 13,8 [kV]:

Voltaje nominal de operación:	13,8 [kV]
Máximo voltaje de operación fase–fase:	15 [kV]
Tipo de puesta a tierra del sistema:	Sólidamente puesto a tierra (multigrounded).

#### 7.3.4.6 La capacidad y Características Técnicas del transformador

Aislamiento interno/externo

VOLTAJE NOMINAL DEL SISTEMA ([kV] rms)	MÁXIMO VOLTAJE DEL SISTEMA (ANSI C84-1-1995) ([kV] rms)	NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO INTERNO (BIL) ([kV] CRESTA), onda 8/50 $\mu$ s
13,8	15	110
69	72,5	350

#### 7.3.4.7 Características del Transformador 69/13,8 [kV] y 16/20 [MVA] (step down transformer):

a) Frecuencia del sistema:	60 [Hz]
b) Voltaje nominal primario (HV winding)	69 [kV]
Voltaje nominal secundario (LV Winding)	13,8 [kV]
c) Capacidades nominales en refrigeración <b>a plena capacidad</b> tipo: ONAN/ONAF	16/20 [MVA]
d) Elevación de temperatura de los devanados sobre la temperatura ambiental de 30 grados centígrados:	
Igual o menor a	55 grados centígrados
Punto más caliente	70 grados centígrados
Clase de transformador	ONAN/ONAF
Número de fases	3
Conexión de alto voltaje (H Winding)	DELTA
Conexión de medio voltaje (X Winding) (Grounded Wye)	ESTRELLA
Ángulo de desplazamiento del devanado de medio voltaje respecto a los devanados de alto voltaje (secuencia positiva A, B, C):	30 grados (Dyn1)

e) Número de bushings (incluyendo el neutro):

La utilización o no de bushings en el transformador dependerá del diseño de fabricación sugerido a implementar, el mismo debe considerar las distancias mínimas sugeridas en la norma IEC 60071-2, a una altura de 3000 m.s.n.m y un **grado de contaminación fuerte III**:

- El devanado de alto voltaje del transformador se interconectará de manera independiente por cada una de sus fases al interruptor de tanque muerto, por lo que la sujeción tiene que ser capaz de soportar o resistir los más altos valores de sismicidad, tal que la subestación móvil no sufra desplazamiento de sus elementos por el movimiento del transporte.
- La conexión de los devanados de alto voltaje del transformador se realiza a través de un interruptor compacto, los mismos serán de polímeros tipo RIP, con grado de contaminación fuerte III, con sus respectivos terminales, desde el interruptor hacia el transformador, con bushings tipo condensador (RIP).

Número de bushings:

Alto voltaje 69 [kV]	3
Medio voltaje 13,8 [kV]	4

Los terminales de medio voltaje (13,8 [kV]) hacia el switchgear (incoming) se lo efectuará a través de cable aislada sólido tipo XLPE calibre 500 MCM, dos por fase en forma lateral a la cuba principal y con sus respectivos terminales.

Impedancia medida a la capacidad ONAN (16 MVA), 75 grados centígrados y tap medio, entre los devanados de alto voltaje y medio voltaje: 7% (Base 16 MVA)

Cambiador de derivaciones bajo carga (OLTC) externo a instalarse en los devanados de alto voltaje (HV Windings, 69 [kV], BIL 450 [kV]):  
+/- 15%

7.3.5 Accesorios y partes del transformador.

Los transformadores deberán venir equipados con las siguientes partes y accesorios, estos deben satisfacer las características generales señalados, a continuación.

a. **Bushings**

Todos los bushings del transformador deben ser de tipo condensador con clase de aislamiento tipo E (IEC 60137, **RIP** resin- impregnated paper), **con grado de contaminación fuerte III**.

Estos serán diseñados para operar normalmente bajo las condiciones de servicio señaladas anteriormente, ratificando que se debe corregir las distancias por altura de montaje y distancias de fuga (ref: Norma C57.1200-2000, tabla 1). Se deberá mantener la coordinación del aislamiento con los devanados del transformador y las distancias mínimas en aire fase-tierra y fase-fase para los diferentes valores de los niveles normalizados de aislamiento al impulso tipo rayo y al impulso tipo maniobra sugeridas por la norma IEC 60071-2 y no menor a:

fases	Voltaje nominal 69 [kV]:	0,900	metros, distancia mínima entre
fases	Voltaje nominal 13,8 [kV]:	0,380	metros, distancia mínima entre

La fabricación de los bushings deberá estar de acuerdo con las Normas ANSI 76.1, IEE No.2 (Apparatus Bushings and Test Code for Apparatus Bushings).

Los bushings deberán ser suministrados con sus respectivos terminales para cubrir los siguientes requerimientos:

- Bushings de 69 [kV]: Terminales para conductor de aluminio, calibre 266,8 MCM a 336,4 MCM y un BIL 450 [kV]. Distancia de fuga mínima según IEC 60273: 1200 [mm].
- Bushings de 13,8 [kV]: Terminales para conductor aislado de cobre de 500 MCM a 750 MCM y un BIL de 150 [kV]. Distancia de fuga mínima según IEC 60273: 500 [mm].
- Bushings neutro: Terminales para conductor de cobre con rango de 2/0 AWG a 300 MCM y un BIL de 150 [kV]. Distancia de fuga mínima según IEC 60273: 500 [mm].
- La disposición de los bushings debe seguir las recomendaciones de las Normas IEEE Std. C57.12.00-2000.
- La capacidad mínima de corriente de los bushings, para los diferentes transformadores será:

a.1 Transformador 69/13,8 [kV]

Pasatapas	Máxima corriente nominal: $I_{m\acute{a}x}/450$	Cantilever [N]
-----------	---	----------------

	mm <sup>2</sup> [A]	
H.V. Bushings, 69 [kV]	800	2000
M.V. Bushings, 13,8 [kV]	800	1250
Lado de neutro	800	1250

a.2 Voltaje nominal, los voltajes de prueba y nivel básico de aislamiento (BIL), en sitio de pruebas de fábrica, no deberán ser inferiores a los siguientes valores:

Voltaje nominal	69 [kV]	13,8 [kV]
Prueba en seco de voltaje aplicado 1 minuto (a frecuencia Industrial)	140 [kV]	34 [kV]
Prueba de impulso, onda de 1.2 x 50 microsegundos, onda completa. (BIL)	450 [kV]	150 [kV]

a.3 Los diferentes bushings deben tener suficiente longitud para una instalación adecuada de los transformadores de corriente tipo bushing señalados a continuación:

## **b. Transformadores de corriente tipo bushing**

Además de los transformadores de corriente necesarios para la medición de la temperatura en los devanados (WTI) y el requerido para el compensador de caída de tensión en la línea (line drop compensator), los cuales pueden ser transformadores auxiliares (interposing current transformers). El transformador de fuerza deberá venir equipado mínimo con los siguientes transformadores de corriente tipo bushing de las siguientes relaciones.

Los transformadores de corriente se han especificado de acuerdo a la norma IEEE Std C57.13.

### **b.1 Transformadores en 69 [kV]:**

- i) Dos (2) juegos de transformadores de corriente por fase para protección tipo bushing, relación sencilla, de las siguientes características:

Corriente nominal primaria	200 A
Corriente nominal del secundario	5 A
Precisión (ANSI C 57.13), COS $\beta= 0.5$ , para protección C100	
Burden	25 VA

- ii) Un (1) juego de transformador de corriente por fase para medición tipo bushing, relación sencilla, de las siguientes características:

Corriente nominal primaria	200 A
Corriente nominal del secundario	5 A
Precisión (ANSI C 57.13), COS $\beta= 0.9$ , para medición	0,3B-0,9
Burden	22,5 VA

#### **b.2 Transformador en 13,8 [kV]:**

- iii) Dos (2) juegos de transformadores de corriente por fase para protección tipo bushing, multirelación, de las siguientes características:

Corriente nominal primaria	1200 A
Corriente nominal del secundario	5 A
Precisión (ANSI C 57.13), COS $\beta= 0.5$ , para protección	C100
Burden	25 VA

- iv) Un (1) juego de transformador de corriente por fase para medición tipo bushing, multirelación y de las siguientes características:

1200 A	Corriente nominal primaria	
	Corriente nominal del secundario	5 A
	Precisión (ANSI C 57.13), COS $\beta= 0.9$ , para medición	0,3B-0,9
	Burden	22,5 VA

#### **b.4 Transformador en neutro**

- v) Un (1) transformador de corriente tipo bushing para protección, multirelación y de las siguientes características:

Corriente nominal primaria	1200 A
Corriente nominal del secundario	5 A
Precisión (ANSI C 57.13), COS $\beta$ = 0.5, para protección	C100
Burden	25 VA

**c) Núcleo, Papel y Devanados**

**c.1 Núcleo:**

El núcleo del transformador, deberá ser diseñado y construido de forma adecuada para reducir las pérdidas, con acero de granos orientados (“Grain Oriented Silicon Steel” u “Oriented Core”) y láminas traslapadas.

Para reducir las pérdidas en vacío es necesario que las pérdidas específicas se encuentren entre 1.25 y 1.4 W/kg para una inducción entre 1.5 T - 1.75 T y 60 Hz, por lo que es necesario presentar el reporte de pruebas que justifique estos valores.

El aislamiento mínimo requerido es:

- Para núcleo: Tipo B
- Para conductores de devanados: Tipo E

Los transformadores deberán ser diseñados y construidos para cumplir con los niveles de ruido de acuerdo a la Norma NEMA Standards Publication No. TR 1-993 (R2000).

Se debe indicar el valor de la impedancia de cortocircuito de acuerdo con la Norma IEC 60076-1 para una potencia nominal de 16 [MVA] y debe resistir las corrientes de cortocircuito de acuerdo a las Normas IEEE Std. C 57.12.00 – 2000 o su equivalente.

El núcleo debe cumplir con la siguiente lista de características descriptivas, más no limitativas:

Los núcleos deben montarse y sujetarse de tal manera que resistan, sin deformaciones ni daños permanentes, las fuerzas producidas por los esfuerzos de corto circuito, maniobras, transporte y operación. Asimismo, debe prevenirse el desplazamiento de las laminaciones del núcleo durante el transporte, maniobra, operación, etc.

El conjunto debe estar provisto de ojos u orejas para su izaje.

El núcleo tipo columna y su estructura, deben conectarse a tierra en un solo punto mediante una conexión externa, fácilmente accesible, fabricada en tal forma que sea de fácil apertura para verificar el aislamiento del núcleo. Cuando la conexión a tierra sea removida, la resistencia del aislamiento sin aceite antes del despacho entre el núcleo y tierra no debe ser menor de 200 M $\Omega$  medidos a 3000 V de CD a una Humedad relativa inferior a 70 % y soportar con aceite una tensión de 2 [kV] de CA, durante 1 minuto entre el núcleo y tanque.

El sistema de amarre entre las prensas superior e inferior deberá ser con pletina de tracción (tie plates), no se permite el uso de espárragos compresores para tal fin.

La rebaba del corte de la laminación no debe exceder 0.025 mm, se debe presentar con los protocolos de pruebas finales del transformador los resultados de esta medición

La construcción del núcleo debe ser del tipo Step Lap para asegurar un adecuado traslape de la lámina, garantizando niveles de pérdidas y bajo ruido.

### **c.2 Devanados:**

Los devanados deben ser capaces de soportar las pruebas dieléctricas especificadas en las características nominales, así como los requerimientos de cortocircuito indicados en la especificación.

Los devanados deberán ser de cobre electrolítico de alta pureza para aplicación en electrotecnia, con una clase de aislamiento E120, un grado de polimerización mayor a 1050, y estar ordenados de tal forma que la impedancia del transformador, en lo posible no sea afectada por la utilización de las diferentes derivaciones (taps) del devanado.

Las uniones de los conductores internas de las bobinas deben ser realizadas empleando soldadura de plata y aisladas de acuerdo al aislamiento básico.

Las conexiones de los devanados a los bushings deben estar soportadas para evitar daños por vibración y se recomienda que sea en flejes.

Las bobinas, devanados y guías deben estar convenientemente sujetos y soportados de manera que resistan los esfuerzos mecánicos producidos

por un corto circuito, en cualquier juego de terminales. El ensamble completo de los devanados no debe sufrir ningún desgaste ni deformación debido a los esfuerzos mediante cortocircuito o durante el embarque, transporte y maniobras.

La guía (cable de conexión) que salga de los devanados a cualquier accesorio o cambiador de derivaciones o boquillas, debe ser de una sola pieza.

Los devanados deben ser secados al vacío a una presión absoluta no mayor de 0,5 mbar. Posteriormente los devanados deben someterse a un proceso de estabilización y compactación de los aislamientos asegurando así una adecuada soportabilidad mecánica frente a esfuerzos de cortocircuitos.

El aislamiento se lo realizará con celulosa de papel de tipo termoestabilizado con características resistentes a altas temperaturas e inflamación.

Proceso de secado del conjunto núcleo- bobinas

Considerando que un dieléctrico de alta calidad compuesto por celulosa de papel y aceite tiene una influencia dominante en la vida útil de un transformador, así como en la operación segura del mismo en la red, el proceso de secado debe ser tal que no permita el envejecimiento prematuro del aislamiento. Se requiere que este proceso sea mediante el método de VAPOUR PHASE.

El secado de los bobinados debe realizarse utilizando un horno con aplicación de vacío más inyección de kerosene, el cual asegura una extracción óptima de la humedad y una estabilización adecuada de los aislamientos, en un tiempo corto evitando una degradación de estos aislamientos. El grado de polimerización después del proceso de secado de la parte activa deberá ser mayor a 1050 unidades.

Para la medición del grado de polimerización deberá utilizarse el procedimiento recomendado en la norma IEC 450.

#### **d) Tanques**

El tanque principal del transformador y cualquier otro compartimiento adyacente, que esté sujeto a similares presiones de operación, deberá ser diseñado para soportar una presión 25% superior a la máxima presión

de operación resultante del sistema de preservación de aceite utilizado, sin una deformación de tipo permanente.

El oferente presentará el correspondiente protocolo de pruebas de soldadura en el tanque realizado a equipos de características similares y una vez suscrito el contrato suministrará el protocolo definitivo realizado al o los equipos, con el objeto de verificar fugas (Vacío y lleno el equipo se someterá a una sobrepresión de 101 kPa de acuerdo a la norma ANSI C57.12.10-2010).

Las máximas presiones, positivas o negativas, que puede el tanque soportar, deberán ser indicadas en la placa de denominación.

El tanque deberá ser diseñados para efectuar **vacío completo** durante el proceso de montaje. Los compartimentos auxiliares tales como tanque de expansión (de requerir), deberán ser igualmente diseñados para vacío completo y estar provistos de válvulas de aislamiento (insulating valves).

El tanque y todos los componentes deberán tener la suficiente resistencia y rigidez mecánica como para resistir los esfuerzos ocasionados en su transporte, manipuleo y operación. Todas las soldaduras deben ser evaluadas y el licitante debe presentar un reporte de esta evaluación. El proceso de soldadura debe estar debidamente calificado y la ejecución debe cumplir con lo exigido en la norma ASME sección 8.

En el tanque se deberán dejar los suficientes accesos (Manholes y handholes), para poder realizar las conexiones necesarias a los bushings, transformadores de corriente, etc.; además, de la revisión e inspección del núcleo y devanados del transformador.

Soldados al tanque se suministrarán tres conectores para conductor de cobre para puesta a tierra (ground pad), que permitan alojar un rango de calibres entre 2/0 AWG y 300 MCM de conductor de cobre. Dos de estos conectores serán localizados en la base de las paredes del tanque principal, lados opuestos diagonalmente. Un tercer conector deberá ser soldado, en la cubierta o en las paredes del tanque principal, cerca del bushing neutro.

En el lado de 69 [kV] (entrada de la línea de transmisión y en el transformador) se instalarán pararrayos de acuerdo al diseño de la subestación; así también, en el lado de medio voltaje (13,8 [kV]) se instalarán los pararrayos y se encontrarán en la celda de alimentación.

La base del tanque de los transformadores será fabricada con vigas de acero soldadas al fondo del tanque. La base tendrá un mínimo de cuatro (4) puntos de apoyo para gatas (jacks), lo suficientemente fuertes para permitir elevar el transformador completamente ensamblado y lleno de aceite.

La tapa superior de la cuba principal debe ser sujeta con pernos, no se aceptarán transformadores con la tapa soldada. El tanque y la cubierta deben estar libres de rebabas y sustancias corrosivas y extrañas antes del ensamble.

Entre otras características, se debe atender lo siguiente:

Deben proporcionarse los medios adecuados para remover y colocar el tanque sin que se dañen los devanados y el núcleo.

Deben proporcionarse dispositivos de soporte para prevenir el movimiento del ensamble del núcleo y bobinas durante el transporte.

Toda la tornillería externa debe ser de acero galvanizada, adecuadamente para evitar su oxidación.

Las superficies a las que se les coloca empaque, deben ser maquinadas, lisas y planas y tener la suficiente rigidez para asegurar una compresión adecuada de los empaques. Se deben proveer cajas maquinadas para evitar sobrecompresión en los empaques. Toda la empaquetadura utilizada en los registros hombre, registros mano, domos y bujes del tipo capacitivo deben ser del tipo O-ring y el compuesto utilizado debe ser NBR o de características superiores.

Se deben proporcionar guías dentro del tanque para facilitar el movimiento del núcleo y de los devanados cuando éstos se introduzcan o se saquen del tanque.

El tanque debe tener las orejas necesarias, de tal manera que el transformador pueda maniobrase en cualquier dirección, así como para el izaje y manejo cuando el transformador está ensamblado y con aceite.

Se requiere que por diseño se evite la acumulación de agua en la cubierta del tanque, en todas las tapas y superficies superiores de tableros, tanque conservador o del cambiador etc. El oferente está obligado a indicar en el plano de dimensiones generales, la pendiente o el ángulo de inclinación de cada una de dichas partes expuestas a la acumulación de agua.

Todas las aberturas que sea necesario practicar en el tanque, deben dotarse de bridas soldadas alrededor de las mismas, excepto en acoples y neoplos, con objeto de disponer de superficies que permitan la colocación de empaques y la ejecución de taladros. Estos barrenos en ningún caso deben alcanzar la cubierta ni las partes del tanque.

Se debe eliminar toda perforación o barreno sobre la pared o cubierta del tanque. El oferente debe fijar o soportar los accesorios sin hacer perforaciones.

Los tubos necesarios para albergar a los conductores del circuito de alambrado, deben fijarse al tanque en sus diferentes trayectorias. El diámetro del tubo debe estar de acuerdo al número de conductores que se introduzcan evitando calentamiento.

**e) Dispositivos para transporte, movilización y anclaje.**

El transformador deberá ser suministrado con los siguientes dispositivos:

**e.1 Para elevarlos:**

Con el tanque principal se deberán suministrar ganchos u otros aditamentos que permitan levantar tanto al tanque principal como al transformador, completamente armado y con aceite.

Las superficies de estos aditamentos deberán estar libres de bordes afilados que puedan dañar los cables o cabos utilizados.

**e.2 Para movilización:**

Esta base deberá ser adecuadamente diseñada con el fin de que, estando el transformador preparado para transporte, con aceite, el centro de gravedad no caiga fuera de la base cuando se efectúe una inclinación del transformador de 15 grados con respecto a la horizontal.

La subestación móvil deberá ser diseñada para un desplazamiento por las carreteras del país, sobre todo en la provincia de Cotopaxi, por lo que se indicará el máximo grado de vibración que soporte y deberá diseñarse el remolque para absorber ésta vibración, sin que disminuya la vida útil del equipo.

La velocidad permitida de la subestación, será diseñada para que circule a 40 [Km/h] en pavimento, para lo cual deberá definir en el diseño elementos que eviten una vibración o movimientos que causen daños a la vida útil del transformador.

La subestación móvil contará con el Certificado de Operación Regular y Especial para su movilidad en las carreteras del país.

**e.3 Para anclaje**

El transformador deberá ser anclado a la plataforma, este deberá ser suministrado con su sistema de anclaje antisísmico (Anti-Earthquake Clamping Device), el proveedor establecerá como método de cálculo los lineamientos establecidos en la norma IEEE 693-2005, con un nivel de calificación sísmica de 0,5g (Moderada).

El Proveedor deberá suministrar los planos con los detalles de anclajes y esfuerzos mecánicos a considerarse en el diseño, que justifique que el conjunto transformador y plataforma no sufra deslizamientos y se minimice las vibraciones por movimiento.

**e.4 Barreras de protección**

Dispondrá de barreras de protección para circulación, las mismas que servirán como protección y dificultar el acceso a los equipos cuando se encuentren energizados.

**f. Sistema de enfriamiento.**

f.1 La refrigeración será del tipo ONAN/ONAF (aceite forzado y dirigido - aire forzado). Se deberá indicar la cantidad (principal y respaldo), disposición y características de las bombas y motor, la lógica de funcionamiento prevista (sistema manual-automático) y el porcentaje de potencia nominal suministrada como reserva.

f.2 La clase de enfriamiento debe estar de acuerdo con la norma ANSI C57-12.00

**g. Ventiladores**

Los ventiladores deben tener capacidad suficiente para lograr que su temperatura no sobrepase los valores establecidos anteriormente a su capacidad nominal.

El equipamiento deberá ser del tipo de operación silenciosa (low noise) y de bajas revoluciones. Los motores de propulsión deberán ser para alimentación a tensión trifásica 220/127 voltios.

Todos los elementos deben ser del tipo para trabajo pesado y de larga vida útil.

La operación de estos elementos deberán ser alternadas y su operación debe ser manual y automática por acción de los termómetros, tanto de medición de temperatura de aceite como de devanados y el transformador deberá ser provisto de todos los elementos de control necesarios en las diferentes condiciones o estados de enfriamiento del transformador, deberán tener contactos auxiliares libres para monitoreo.

**h. Termómetro para indicación de la temperatura de aceite.**

Este termómetro debe ser del tipo de dial, con rango de 0 grados centígrados (0°C) a 120 grados centígrados (120°C), montado de tal forma que permita una fácil lectura al personal, sin requerir el abrir puertas ni subirse a algún dispositivo; se cree aceptable su instalación a una altura de un metro cincuenta medido desde la base del transformador. El elemento sensitivo del termómetro (temperature sensitive bulb), deberá localizarse en la parte superior del tanque, en el sitio en que se obtendrá la máxima temperatura del aceite; este elemento deberá ser localizado en un pozo (thermometer Well) con la finalidad de que su reemplazo no requiera reducir el nivel de aceite.

El medidor de temperatura del aceite (OTI) deberá poseer un sistema de transmisión de la temperatura del tipo de líquido orgánico a presión (Organic liquid filled pressure system), con microswitches ajustables de contactos sin puesta a tierra (nongrounded contacts), estos serán utilizados para los siguientes propósitos:

**Refrigeración ONAF:**

- Contacto 1. Arranque de la etapa circulación del aceite y arranque de los ventiladores, ajustable entre 65 y 90 grados centígrados.
- Contacto 2. Señal de alarma de sobret temperatura de aceite, ajustable entre 85 grados centígrados y 115 grados centígrados.
- Contacto 3. Señal de alarma y disparo del disyuntor de alimentación, ajustable entre 95 grados centígrados y 115 grados centígrados.

**i. Termómetro para indicación de la temperatura de devanados.**

Este termómetro (WTI) deberá poseer características similares al termómetro de indicación de temperatura de aceite (OTI), tanto en forma como en ubicación. La medición de temperatura podrá realizarse mediante el uso de un transformador de corriente tipo bushing (imagen térmica), ubicado en una fase de uno de los devanados, y utilizando el

método directo mediante sensores de temperatura ubicados entre los devanados y cuya señal se reproduzca mediante un acoplamiento por fibra óptica y el estado del equipamiento y pueda ser monitoreado a nivel dos de la subestación.

Este termómetro deberá poseer cuatro juegos de contactos del tipo microswitch, sin puesta a tierra (nongrounded), que serán utilizados para los siguientes propósitos:

- Contacto 1: Arranque de la circulación de aceite forzado, ajustable entre 65 grados centígrados y 90 grados centígrados.
- Contacto 2: Señal de alarma de sobretemperatura de devanados, ajustable entre 90 grados centígrados y 140 grados centígrados.
- Contacto 3: Señal de alarma y disparo del disyuntor de alimentación, ajustable entre 95 grados centígrados y 140 grados centígrados.

Este termómetro deberá poseer un registro digital que señale la máxima temperatura medida.

Sobre este instrumento se ubicará en un lugar visible la placa característica “Temperatura de Devanados”.

Tanto los contactos del termómetro de indicación de temperatura de aceite (OTI) como el de indicación de temperatura de devanados (WTI), para sus diferentes aplicaciones, deberán ser ajustados y calibrados en fábrica, deberá poseer un sistema adicional para indicar su operación a un controlador donde se concentren todos los parámetros o señales que se puedan controlar del transformador.

**j. Dispositivo de alivio de presión.**

El transformador debe estar equipado con una señal visible de su operación y con un microswitch para dar señal eléctrica de alarma y disparo.

Adicionalmente a este dispositivo se le instalará un tubo para conducir el aceite (oil lead pipe), para que su desfogue no sea sobre la plataforma.

El dispositivo de alivio de presión deberá poseer un sistema adicional para indicar su operación a un controlador donde se concentren todos los parámetros o señales que se puedan controlar del transformador.

**k. Sistema de Preservación del aceite.**

El sistema de preservación del aceite del transformador (Oil Preservation System), podrá ser uno de los anotados a continuación; en todo caso el transformador deberá ser suministrado completo con todos los elementos necesarios en cualquiera de los sistemas utilizados.

El equipo de preservación de aceite, debe soportar una presión de vacío absoluto a nivel del mar o bien una presión interna de 103 kPa durante 24 horas, sin sufrir deformaciones permanentes, a este tanque se debe incluir, adicionalmente a lo que el propio diseño requiere, lo siguiente:

- k.1) Una válvula para filtrado colocada en la parte superior.
- k.2) Una válvula que sirva para muestreo, filtrado y drenado total, colocada en la parte inferior.
- k.3) Un tubo de conexión entre el tanque principal y el tanque conservador para acoplar el relevador Buchholz. Ese tubo debe tener una pendiente no menor del 4%.
- k.4) Un indicador magnético de nivel de aceite.
- k.5) Un registro que permita la limpieza e inspección del interior del tanque conservador.
- k.6) Para evitar el contacto del aceite con la atmósfera, se debe suministrar un sistema de sello de diafragma de hule sintético resistente al aceite dentro del tanque conservador (bolsa elástica).
- k.7) Sistema de tanque de Expansión o Conservador sellado en gas.

En caso que, el transformador sea sellado con gas inerte, se deberá suministrar el transformador con el doble de los cilindros de gas necesarios para el proceso de montaje, incluyendo las válvulas, manómetro, reductores de presión y otros elementos requeridos durante el montaje y operación del transformador.

Este sistema es aquel que en el interior del transformador es sellado hasta una temperatura del aceite de cien grados centígrados (100°C) y el volumen del aceite más el gas inerte, permanezca constante. La proporción de aceite y gas deberá ser tal, que la presión del gas no exceda de 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado en incremento de 0.56 Kilogramos por centímetro cuadrado bajo la presión atmosférica.

Si se suministra el transformador bajo este sistema de preservación del aceite, se lo deberá equipar con un dispositivo de purga de presión (pressure – vacuum bleed device), ajustado para operar a la máxima presión, positiva o negativa, indicada en la placa de denominación.

k.8) Sistema de tanque de Expansión o Conservador (Expansion Tank System).

Este sistema de preservación del aceite es aquel en el cual se hace el sellado del aceite en el tanque principal por medio de un tanque auxiliar, parcialmente lleno con aceite, conectado al tanque principal, el cual está totalmente lleno de aceite, hasta una temperatura máxima del aceite de cien grados centígrados (100 °C) y la presión interna del aceite en el tanque principal no excede de 0.35 kilogramos por centímetro cuadrado.

El tanque conservador (Conservator tank), deberá ser diseñado para limitar a un mínimo el área del aceite expuesto al aire y deberá disponer de una membrana para evitar el ingreso de humedad hacia el aceite. Deberá poseer un respiradero de silicagel (Dehydrating breather), el cual debe ser fabricado de vidrio para permitir una inspección visual del estado del silicagel. Este respiradero de silicagel deberá ser instalado a una altura aproximada de 1.5 metros sobre el nivel de la base del transformador.

El tanque conservador deberá ser instalado sobre el tanque principal del transformador, utilizando una estructura metálica adecuada.

k.9 Otro sistema probado (cámara de nitrógeno)

**I. Manómetro indicador de presión y vacío.**

Un manómetro indicador de presión y vacío (Pressure – vacuum gage), del tipo dial, debe ser suministrado para el transformador del tipo de tanque sellado o del tipo de sellamiento en gas y aceite (gas – oil – seal).

Este manómetro deberá tener un fondo oscuro con señales en blanco y un indicador (pointer) ligeramente coloreado.

La escala del manómetro deberá ser entre 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado sobre la presión atmosférica y 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado bajo la presión atmosférica.

Este manómetro debe ser de un tamaño adecuado, diámetro del dial aproximadamente 10 centímetros y estar ubicado convenientemente para permitir su visibilidad a distancia.

Se debe enviar las señales al monitor del transformador.

**m. Indicador del nivel de aceite**

El indicador del nivel del aceite deberá ser del tipo dial magnético, que permita su lectura por personal ubicado a nivel de la base y a cierta distancia del transformador.

Este dispositivo deberá poseer un fondo oscuro, con señales en blanco y un indicador (pointer) ligeramente coloreado que señale el nivel del aceite en el dial.

La denominación “Nivel de aceite” deberá ser grabada sobre el dial o en una placa adecuada adyacente al mismo.

Las marcas sobre el dial deberán indicar el nivel de aceite a 25 grados centígrados (25°C) y los niveles mínimos y máximos aceptables del aceite.

Para los transformadores que poseen un volumen de gas sobre el nivel del aceite en el tanque principal, el nivel del aceite a 25 grados centígrados (25°C) deberá ser indicado por marcas permanentes y adecuadas, grabadas sobre el tanque o por indicación de la distancia, entre el nivel del aceite al punto más alto de los accesos laterales (hand-hole o manhole), sobre la placa del transformador (nameplate). En los transformadores que poseen un volumen de gas, sobre el nivel de aceite en el tanque principal, el cambio en el nivel del aceite, originado por una variación de temperatura de 10 grados centígrados (10°C), deberá ser indicada en la placa de denominación.

El indicador de nivel de aceite deberá poseer contactos auxiliares no puestos a tierra (nongrounded contacts), **para alarma y disparo**, con el fin de señalar que el mínimo nivel aceptable de aceite ha sido alcanzado.

Estos contactos deberán ser adecuados para operar a una tensión continua de hasta 125 voltios.

#### **n. Válvulas.**

El transformador deberá ser suministrado con válvulas especiales para equipo eléctrico, de bronce y con los siguientes fines:

- n.1 Obtención de muestras de aceite de la parte más baja del tanque.
- n.2 Para conexión inferior de la prensa filtro (filter press) y drenaje total del aceite del tanque (2 pulg).
- n.3 Para conexión superior de la prensa filtro (2 pulg).
- n.4 Para aislar totalmente cada radiador (de ser el caso).
- n.5 Para drenar aceite de cada uno de los radiadores.

n.6 Para aislar cada uno de los tanques anexos al tanque principal, p. Eje.; el conservador del tanque principal.

Cada una de las válvulas deberá estar equipada con su brida ciega.

ñ. **Relé Buchholz.**

En el caso que el transformador sea equipado con un tanque conservador, se debe instalar un relé Buchholz con doble flotador en la tubería de conexión entre el tanque principal y el tanque conservador. Se debe disponer de este equipo, para lo cual se aprobará el diseño.

Este relé debe poseer contactos de **alarma** operados por acumulación de gases producidos por una falla incipiente y contactos **de disparo** para sacar fuera de servicio al transformador a través del disparo de los disyuntores, en alto y medio voltaje, cuando una gran cantidad de gas comience a fluir debido a una falla interna en el transformador o el regulador.

Todos los contactos deben ser adecuados para operar con una tensión continua de hasta 125 [V.D.C.](#)

El Relé de acumulación de gases (relevador Buchholz), instalado en cada tubo que conecte el tanque conservador con el tanque principal. El relevador debe cumplir con las siguientes características:

Debe estar equipado con contactos de alarma que cierren por acumulación de gases o por bajo nivel de aceite y con contactos de desconexión o disparo, que cierren por una perturbación repentina del aceite (flujo súbito) o por bajo nivel de aceite.

El relé no debe operar incorrectamente por vibraciones y bajo condiciones normales de servicio. No se acepta el uso de placas deflectoras o cualquier otro medio para regular la velocidad del aceite empleado para cumplir este requisito.

Cada relé debe tener en su parte superior una superficie maquinada, que sirva para verificar el ángulo de montaje de la tubería que se conecta a él.

El relé debe contar con una válvula de paso en ambos extremos de su instalación y con los elementos necesarios para verificar su operación.

La tubería debe estar instalada de tal forma que todos los gases que surjan del tanque principal pasen por el relé. Los circuitos del aceite a través del relé, no deben formar una trayectoria de salida en paralelo, con

cualquier tubería por la que circula aceite, ni tampoco deben tener derivaciones o conexiones a través del dispositivo de alivio de presión o de la tubería de enfriamiento. Se deben evitar curvaturas bruscas en la tubería que conecta al relé.

El Relé Buchholz deberá poseer contactos adicionales para indicar su operación y llevar esta señal a un controlador donde se concentren todos los parámetros o señales.

**o. Cambiador trifásico de derivaciones de tomas bajo carga (LTC)**

El transformador deberá suministrarse con un cambiador de derivaciones bajo carga trifásico (Load Tap-Changing Equipment), adecuado para su instalación externa a los tanques de los transformadores construidos bajo Normas ANSI.

El cambiador de derivaciones bajo carga, deberá instalarse en el devanado de 69 [kV] y deberá tener un rango de variación de  $\pm 15\%$ , en un total de 17 posiciones en pasos de 1,875% por paso,  $\pm 8$  posiciones para incremento y reducción de voltaje nominal de 69 [kV]:

El transformador de 69/13,8 [kV], 16/20 [MVA], debe poseer un BIL completo mayor igual a 450 [kV] y 300 [A]

El cambiador de derivaciones bajo carga debe poseer la capacidad suficiente para utilizar la potencia nominal del transformador, para una sobrecarga del 20%, durante lapsos superiores a dos horas en cada una de las posiciones del cambiador, sean estas de mínimo o máximo voltaje dentro del rango de regulación.

El cambiador de derivaciones para operación manual, deberá poseer una palanca de operación localizada en una de las paredes del tanque principal a una altura de 1.10 metros para su operación desde la base del transformador. La palanca de operación deberá poseer aditamentos para bloqueo instalando candados u otro tipo de seguridades y deberá dar una indicación visible de la posición en que se encuentra el intercambiador de derivaciones, sin necesidad de desbloquear la palanca. Para cada posición de los devanados (tap), de las fases de 69 [kV], se le asignará el número correspondiente.

El cambiador de derivaciones bajo carga deberá conformarse con los siguientes accesorios y partes:

- o1 Selector de derivaciones.

El selector de derivaciones (Arcing Tap Switch) deberá ser localizado en uno o varios compartimentos montados sobre el transformador por lo que se deberá de prever facilidades para el escape de los gases formados por los arcos eléctricos.

La cubierta del selector de derivaciones deberá ser sujeta con pernos y debe permitir el acceso al compartimiento del selector de derivaciones, sin interferir con el tanque principal o con el requerimiento de reducción del nivel de aceite en el tanque principal.

Una válvula de drenaje de aceite deberá localizarse en la parte inferior de cada compartimiento con aceite para permitir el sacar todo el aceite. Esta válvula de drenaje deberá tener integrada una válvula para muestras de aceite.

Cada compartimiento de aceite, en su parte superior, debe poseer una válvula para llenado de aceite con bridas para su acople a mangueras de la prensa filtro.

Un indicador de nivel de aceite, del tipo magnético de dial, debe ser instalado en cada compartimiento con aceite.

El Indicador del nivel de aceite deberá entregar una señal de alarma si el nivel esta bajo el limite a un controlador donde se concentren todos los parámetros equipo de monitoreo del transformador y ser capaz de enviar información vía protocolo IEC 61850.

#### o.2 Mecanismo motor.

El mecanismo motor (motor – drive mechanism) deberá poseer los siguientes componentes:

Motor: El motor deberá ser adecuado para su operación con una alimentación de corriente alterna trifásica de 210/121 voltios. El mecanismo deberá poseer switches limitadores de carrera de tipo eléctrico.

Se debe suministrar una palanca o manivela para operación manual del selector de derivaciones, el mecanismo deberá encontrarse eléctricamente interbloqueado con el motor para impedir su operación mientras la palanca o manivela esté siendo

utilizada. Si esta palanca es desmontable, se deberá proveer de un lugar para su almacenamiento junto a estos mecanismos.

o.3 Indicador de posición.

El intercambiador de taps bajo carga deberá estar equipado de un indicador de posiciones con manecillas para marcar tanto el máximo como el mínimo tap alcanzado en su operación, además de poseer facilidades para la restauración a su posición original en N de las dos manecillas.

La posición del indicador será visible mientras se opera a mano al intercambiador de taps.

El indicador de posición deberá ser fácilmente visible desde la parte exterior del transformador sin necesidad de abrir ningún compartimiento.

Adicionalmente se deberá suministrar un indicador de posición remota que estará instalado en los tableros de control de la subestación.

Del Indicador de posición deberá enviarse una señal hacia el relé de regulación de tensión, el cual grabará esta información y posteriormente este transmitirá esta información a un equipo de monitoreo del transformador para enviar información, vía protocolo IEC 61850.

o.4 Contador de Operaciones: El contador de operaciones deberá señalar el número acumulado de operaciones realizadas.

o.5 Switch para selección Manual – Off – Auto – Remoto.

o.6 Switch de Elevación – Reducción con una posición intermedia OFF.

o.7 Disyuntores termomagnéticos para protección del motor y de los circuitos de tensión a los dispositivos de control automático.

o.8 Transformador en serie, si es requerido.

o.9 Terminales para prueba tanto de tensión como de corriente.

o.10 Un relé regulador de tensión (Voltage Sensitive Device), para control automático de la operación del intercambiador de taps bajo carga. Este dispositivo deberá ser ajustable entre 90 y 130

voltios. El relé deberá venir protegido contra sobretensiones transitorias que pueden dañar al relé o a su programación interna.

El relé de regulación deberá entregar la información a un controlador donde se concentren todos los parámetros o señales al monitor del transformador y de este se deberá enviar la información vía protocolo IEC 61850.

- o.11 Módulo para compensación de la caída de tensión en la línea (line-drop-compensator), con elementos de resistencia y reactancia ajustables que permitan la compensación de la caída de tensión producida por la corriente de carga.

Se deberá proveer al módulo con los aditamentos necesarios para invertir la reactancia con el fin de la operación en paralelo del equipo de regulación de tensión instalado en otro transformador similar, por el método de reactancia inversa (reverse reactance method).

- o.12 El equipo adicional requerido para la operación en paralelo del equipo de regulación de tensión de otro transformador similar por el método de circulación de corriente (circulating – current method).

- o.13 Relé de retardo de tiempo para permitir un rango de ajuste entre 0 a 120 segundos en la operación del intercambiador de derivaciones bajo carga en ambas direcciones, tanto de elevación como de reducción de voltaje.

- o.14 Un voltímetro para indicación del voltaje en el lado secundario del transformador, que será alimentado desde un transformador de tensión.

- o.15 Una entrada para la señal del transformador de corriente adecuada para su utilización en los circuitos de corriente del relé de compensación de la caída de tensión en la línea (line drop compensator relay).

- o.16 Los conductores y bloques terminales que se requieran.

- o.17 Los cubículos necesarios para alojar todos los instrumentos y dispositivos de control, protección o elementos básicos del intercambiador de derivaciones bajo carga.

El cubículo de control debe poseer calefactores, con control por termómetro, para impedir la condensación de la humedad sobre los instrumentos e iluminación interior.

- o.18 Se debe disponer de un dispositivo para calibrar y regular la tensión, para valores de un ancho de banda de 5%.
- o.19 Unidad de filtrado, con el objeto de extender la vida útil del equipo y exista una limpieza en el aislante dieléctrico es necesario una unidad de filtrado que se adapte al OLTC.

**Nota:** Todos los instrumentos de control, protección del transformador y de la operación del intercambiador de derivaciones bajo carga, incluyendo los de indicación de la posición, deben llevar sus parámetros y señales a un monitor donde se concentren la información que permitan controlar el transformador y de este se deberá enviar vía protocolo IEC 61850.

**p. Aceite Aislante**

El Proveedor deberá suministrar el aceite aislante requerido para el transformador y todos sus elementos, más un diez (10%) por ciento. El aceite debe ser mineral, preparado y refinado especialmente para uso en transformadores. Este debe ser libre de impurezas, ácidos, alcalinos y componentes de azufre, con cero PCB's y PBB's (como askareles) y no debe formar depósitos a temperaturas normales.

El aceite en sus propiedades y características debe cubrir como mínimo los requerimientos de la Norma IEC 60296 en sus partes aplicables. El Proveedor debe presentar certificados de laboratorios acreditados que señalen que los aceites cumplen con las normas y no tiene PCB's o PBB's antes de ser embarcados al Ecuador.

Aditivos inhibidores de oxidación, el uso de este tipo de aceite mineral *será natural* con un aditivo antioxidante no mayor a 0,08% y la cantidad de inhibidores sintéticos no mayor al 0,3%. El Proveedor debe presentar certificados de laboratorios acreditados que señalen el contenido de inhibidores naturales y sintéticos que el hidrocarburo posee, su norma de aplicación y pruebas realizadas.

**q. Tableros de control y cableado.**

Todos los instrumentos de control y protección especificados, deben ser alojados en uno o varios cubículos de control, los que deben ser a prueba de agua, con puertas oscilantes, provistas de aditamentos de cierre y para ubicar candados o seguridades.

Todos los instrumentos deberán ser montados sobre dispositivos adecuados que impidan que la vibración pueda afectar su operación.

Los tableros de control deben ser suministrados con todos los instrumentos instalados y cableados y el grado de protección será IP55 de acuerdo a la Norma IEC 60259.

Los orificios, previstos para los cables de las interconexiones entre equipos, deben estar ya formados en los tableros de control. Bushings adecuados, para el paso de los diferentes tipos de cables de control y fuerza, deben suministrarse con el transformador.

Todo el cableado, ductos, cajas de terminales, conexiones, etc., deben ser del tipo a prueba de humedad, a prueba de fuego y a prueba de roedores y otras alimañas, tropicalizados y con calefacción para impedir la condensación de humedad en los diferentes instrumentos o elementos.

Los dispositivos, instrumentos o elementos a ser instalados en el tablero o tableros requeridos consistirán pero no estarán limitados a:

- q.1 Circuit Breakers, de caja moldeada para protección de circuitos principales.
- q.2 Mini Circuit Breakers, para el resto de circuitos.
- q.3 Switch de selección para operación .Manual – Automático – Remoto – Off. del control de los ventiladores y bomba de aceite, en las diferentes etapas de enfriamiento.
- q.4 Dispositivos de control automático del sistema de refrigeración.
- q.5 Luces piloto.
- q.6 Bloques terminales.

**r. Cajas terminales y bloques terminales.**

Todas las conexiones de los diferentes equipos, fuera de los tableros de control, se efectuarán en cajas terminales adecuadas al propósito. Los bloques terminales, para los transformadores de corriente, deberán ser del tipo para cortocircuitos (short – circuiting type).

**s. Placas de denominación.**

Una placa de diagrama (diagram nameplate) deberá ser suministrada y estará localizada aproximadamente a 1.5 metros de altura sobre la base del transformador. La información suministrada deberá estar de acuerdo

con las Normas ANSI C57.12.00-1968, placas C de 9.4.1 y 9.4.2, pero estarán en Castellano.

Los demás instrumentos deben tener igualmente su respectiva placa de denominación con la información indicada en las Normas ANSI aplicables.

#### 7.3.6 Pintura

El transformador en su parte exterior debe ser pintado con pintura de color Gris ANSI 70, RAL 7033 o similar. Todas las superficies deben ser totalmente limpiadas por medio de chorros de arena o de perdigones antes de proceder a pintar.

Las superficies interiores del tanque, sobre el nivel de aceite, deben ser terminadas con una pintura clara resistente a la acción del aceite (se recomienda aplicar un primario de cloruro de polivinilo, en una capa de 38  $\mu\text{m}$  de espesor seco como mínimo, de color blanco)

La pintura para las superficies exteriores debe ser de esmalte, secado al aire, de calidad superior y adecuada para climas tropicales y de condiciones de alta humedad, en que se observa una acción intensa de los rayos del sol, sumado al efecto del polvo y la arena. Al menos veinte (20) litros de pintura deben ser suministrados para su utilización en el repintado del transformador luego de su transporte y montaje.

#### 7.3.7 Herramientas y dispositivos especiales.

El Proveedor deberá suministrar un juego completo de herramientas especiales, llaves de tuercas, o equipo que pueda ser necesario y conveniente para ensamblaje, desensamblaje y desplazamiento del transformador.

Cualquier accesorio o dispositivo que es regularmente suministrado con este tipo de equipos o que es necesario para una operación adecuada, o para labores de mantenimiento, debe ser igualmente suministrado por el Proveedor.

#### 7.3.8 Partes de repuesto

Todas las partes de repuesto deben ser idénticas y factibles de ser intercambiadas con las partes originales. Se propone el siguiente listado:

- a. Un juego completo de empaques del transformador incluyendo aquellos de cubiertas, accesos para servicio (“manholes” y “handholes”) y conexiones de tubería.

- b. Dos partes de repuestos de cada tipo de los elementos que comúnmente sufren daños en caso de operación de dispositivos de protección como el de alivio de presión (preassure relief device).
- c. Un respiradero con dotación de silicagel de cada tipo usado en los transformadores, si se utiliza tanque de expansión.
- d. Un termómetro completo de cada tipo usado en el transformador
- e. Una membrana, si es utilizada, de cada tipo usada en los conservadores de aceite de los transformadores.
- f. Un relé y breaker de cada tipo usado en los transformadores.
- g. Una bobina y un arrancador completo de cada tipo usado en los transformadores.
- h. El 100% de la cantidad de fusibles de cada tipo.
- i. 10% Adicional de la cantidad de aceite aislante requerida para los transformadores.

#### 7.3.9 Ensamblaje en fábrica y pruebas

##### **a. Pruebas de transformadores:**

- a.1 La subestación móvil en conjunto con el transformador debe ser completamente ensamblado y ajustado en fábrica y sujeto a las pruebas de rutina del fabricante, además de las especificadas en estos documentos.

Todas las partes deben ser apropiadamente marcadas para permitir un fácil montaje en el sitio de la obra.

El Proveedor deberá notificar a la ELEPCO S.A., con suficiente anticipación sobre las fechas de ejecución de las pruebas con la finalidad de hacer los arreglos necesarios para presenciarlas de así resolver la Empresa.

Los equipos de pruebas, métodos, mediciones y cálculos deben sujetarse a las últimas especificaciones de las Normas ANSI y sus resultados, en cualquier caso, deben ser presentados a la aprobación de la ELEPCO S.A.. El Proveedor debe suministrar cinco (5) copias certificadas de todos los reportes de pruebas y una en medio magnético, incluyendo oscilogramas y datos completos de las pruebas.

##### **b. Pruebas de los bushing:**

Cada uno de los bushings, incluyendo los de repuesto deben pasar las pruebas de sobretensiones y de impulso de acuerdo a las Normas ANSI.

Cualquier bushing que falle en pasar todas las pruebas será rechazado. Adicionalmente, el factor de potencia y la capacidad de los bushing de tipo condensador, debe ser medida y anotada con el número de serie del bushing.

**c. Pruebas del transformador de fuerza**

**c.1. Tanque**

Cada tanque debe pasar pruebas de fuga de aceite y aire a una presión mínima de 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado sobre la presión atmosférica.

**c.2. Relación de transformación y grupo de conexión**

Se deben determinar las relaciones de transformación en cada una de las derivaciones de los devanados y contrastar el grupo de conexión de la unidad con el solicitado.

**c.3. Polaridad**

La polaridad y marcas deben ser chequeadas en cada transformador.

**c.4. Resistencia óhmica de arrollamientos.**

La resistencia en frío y en caliente de cada uno de los devanados, debe ser medida.

**c.5. Impedancia**

Las impedancias entre los diferentes devanados de cada uno de los transformadores deben ser determinadas a frecuencia y corriente nominales.

**c.6. Temperatura**

Los transformadores deberán ser probados de acuerdo con las Normas. El costo de la o las pruebas debe estar incluidos en el costo de la oferta.

La elevación de la temperatura debe ser determinada en operación continua al ciento por ciento (100%) de la capacidad nominal en sus diferentes etapas de enfriamiento, con todos los radiadores y todos los ventiladores o bombas de aceite en servicio dependiendo de los casos.

**c.7. Eficiencia.**

Las pérdidas y las eficiencias deben ser medidas, al 100% de la potencia y deben ser calculadas para porcentajes del 50%, 75% y 100% de la capacidad nominal.

c.8. Corriente de Excitación.

La corriente de excitación debe medirse en porcentajes del 90%, 100% y 110% del voltaje nominal.

c.9. Regulación.

Se debe determinar la regulación a porcentajes de 90% y 100% de factor de potencia inductivos y a la capacidad nominal.

c.10. Aislamiento de los Devanados.

El transformador, completo con sus propios bushings, debe pasar las pruebas de Norma de aislamiento a Baja Frecuencia.

Los devanados de 69 [kV], deben pasar las pruebas de impulso incluyendo la de frente de onda especificada en las Normas NEMA (front – off- wave test) además de las pruebas de onda completa y onda cortada. El costo correspondiente a esta prueba deberá ser incluido en la oferta.

c.11. Aislamiento de circuitos de control.

Los dispositivos de control, circuitos de control, circuitos de motores y el equipo auxiliar de ventilación deben pasar las pruebas del dieléctrico de acuerdo con las normas NEMA (Publication ICI-1954, “Standard for Industrial Control”).

c.12. Potencia auxiliar.

Se deberá determinar la potencia requerida para alimentar los diferentes motores, bombas (si es el caso) y otros circuitos adicionales del transformador, desde los servicios auxiliares de la subestación.

c.13. Factor de disipación dieléctrica (medición de capacitancia y tangente delta)

Se deberá determinar la capacitancia y tangente delta, del aislamiento entre los diferentes devanados y con respecto a tierra, así como a los aisladores del tipo capacitivo.

c.14. Corriente magnetizante

c.15. Verificar el tipo, estado físico y químico del Aceite.

Se deberá verificar el estado físico y químico del aceite aislante y en especial certificar la no presencia de PCB y PPB's (como askareles) en el mismo.

c.16 Prueba FRA (Frequency Response Analysis).

Se deberá realizar el análisis de la respuesta en frecuencia como herramienta de evaluación de pruebas de impulso en transformadores. La obtención de la respuesta en frecuencia de las ondas de corriente y tensión, aplicada durante las pruebas de impulso y la comparación de dicha respuesta ayuda a un mejor interpretación de los resultados obtenidos.

c.16 Barrido de tomas de regulación

Verificar la continuidad de los circuitos del arrollamiento al cual se encuentra conectado el Regulador Bajo Carga (RBC) durante el cumplimiento de los ciclos de conmutación, a efectos e comprobar la correcta operación del conjunto conmutador – selector.

c.17. Impedancia homopolar

Verificando el valor de la impedancia homopolar de la unidad.

c.18. El fabricante deberán suministrar reportes de la ejecución de pruebas de aptitud para soportar el cortocircuito realizado en equipos con similares características o superiores a los especificados en los términos de referencia de acuerdo a la norma IEC-60076-5.

c.19. Reporte de pruebas de fábrica que se ejecutan una sola vez, tales como: voltaje aplicado, voltaje inducido con medición de descargas parciales, voltaje con onda de impulsos atmosféricos y ensayo de calentamiento.

c.20. Ensayo de calentamiento, determinando límites de calentamiento de los arrollamientos del transformador a efectos de verificar su potencia nominal de diseño en dos etapas: corroborando las pérdidas totales respecto a lo ofertado y por medio de la circulación de corriente nominal hasta alcanzar su régimen térmico.

c.21 El Proveedor debe proveer el reporte de pruebas realizadas al equipo en el cual se justifique, pérdidas en el hierro y corrientes de vacío, pérdidas en el cobre y voltaje de cortocircuitos.

c.22. Por medio de una muestra de papel, el fabricante deberá realizar y confirmar el tipo de papel empleado, justificar mediante la norma

ANSI/IEEE C57.100, las características técnicas del mismo y verificar el contenido de nitrógeno existente.

### 7.3.10 Preparación para embarque

Cálculo sísmico para transporte: Deberá soportar las siguientes aceleraciones máximas durante el transporte: 5G Transversal, 5G longitudinal y 2G Vertical, cuando implique transporte marítimo y 4G Transversal, 4G longitudinal y 2G Vertical cuando el transporte sea únicamente terrestre.

El transformador de la subestación móvil debe ser embarcado de acuerdo al diseño y recomendaciones del fabricante, debiendo observar las leyes del Ecuador relacionado al transporte de equipo pesado y la Norma INEN 2244 y 2266.

Para el transporte desde la fábrica al sitio de entrega, el Proveedor presentará para aprobación del administrador del contrato, el procedimiento, regulaciones, con el fin de evitar daños y asegurar que el equipo puede ser puesto en operación en forma inmediata.

Durante el traslado desde fábrica hasta el punto de entrega, el Proveedor monitoreará el traslado de la subestación en conjunto con el transformador, por lo cual se requiere el monitoreo local (registrador de impactos).

### 7.3.11 Pruebas en el sitio

Previamente a la puesta en servicio de los transformadores o de cualquier prueba adicional recomendada por el fabricante, se ejecutarán las siguientes pruebas:

- a. Pruebas dieléctricas en muestras del aceite usado en los varios compartimentos de los transformadores y físico químicas que indiquen la no presencia de PCB's y PBB's (askareles).
- b. Chequeos de fugas del transformador, empaques, tuberías, ajustes y conexiones.
- c. Chequeo de conexiones y medición de la resistencia del aislamiento a tierra, con un probador de aislamiento, en todos los alambrados y cables instalados, sean estos de control, alarma e indicación, sea local o remoto. Donde sea posible se simulará la operación de estos circuitos.
- d. Mediciones de resistencias del aislamiento de los devanados del transformador (antes y después de los dieléctricos) y chequeo de continuidad de las conexiones de los devanados incluyendo lo relacionado a los intercambiadores de derivaciones en todas las posiciones (barrido de tomas de regulación).
- e. Revisión de las conexiones de puesta a tierra.

- f. Revisión del funcionamiento y calibración de relés, mecanismos e indicadores; calibración y ajuste de cualquier elemento que no haya sido ajustado en fábrica.
- g. Revisión del sistema de circulación de aceite, enfriamiento, ventiladores y cambiadores automáticos bajo carga, usando los controles manual y automático.
- h. Revisión de las relaciones de transformación en todas las posiciones de los cambiadores de derivaciones.
- i. Medición del contenido de oxígeno en el gas inerte de los transformadores si es utilizado.
- ii. Revisión de la polaridad, ángulos de fase y rotación de fase (grupo de conexión).
  - h. Pruebas de operación del relé Buchholtz.
  - i. Pruebas de operación de los termómetros y de su precisión en base a incrementos de temperatura simulados.
  - j. Factor de disipación dieléctrica y capacidad de arrollamientos.
  - k. Factor de disipación dieléctrica y capacidad de aisladores
  - l. Impedancia homopolar
  - m. Pérdidas en vacío y corriente magnetizante
  - n. Pérdidas en cortocircuito.
  - o. Voltaje – corriente incremental
  - p. Pruebas SFRA
  - q. Puesta en funcionamiento en conjunto de la subestación móvil

**Nota:** El Proveedor deberá proporcionar el equipo para pruebas, mismo que deberá disponer de los respectivos certificados de la calibración actualizado de los equipos emitidos por un laboratorio independiente del fabricante y con certificación internacional.

#### 7.3.12 Certificaciones

El oferente debe presentar la declaración de conformidad de Sistema de Gestión y los respectivos certificados de:

- a) Gestión de Calidad ISO 9001:2000
- b) Certificado de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001.
- c) Certificado de Medio Ambiente ISO 14001.
- d) Certificados emitidos por la Superintendencia de Industria y Comercio certificando la acreditación internacional del o los laboratorios de pruebas que avalan la realización de pruebas a o los equipos suministrados (certificado del transformador).

Adicionalmente, el oferente a quien se le adjudique el contrato, deberá mantener vigente las certificaciones durante el tiempo de ejecución.

### 7.3.13 TRÁMITES DE APROBACIÓN DE DOCUMENTOS, PLANOS E INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADOS POR EL PROVEEDOR.

El Proveedor, tan pronto como sea posible, pero en un plazo no superior a treinta (30) días calendario contados a partir de la firma del contrato, deberá remitir a la ELEPCO S.A., dos (2) juegos de copias de planos detallados.

Diseño del equipo a suministrar incluyendo los accesorios, donde se demuestre el cumplimiento de los datos técnicos garantizados por el fabricante; el cual debe incluir: juego de planos, memoria de cálculo, especificaciones. Será devuelto al Proveedor por la Empresa, marcándose “Aprobado”, “Aprobado con excepción de lo indicado”, o “No Aprobado”, los documentos en que se anote “Aprobado” o “Aprobado con excepción de lo indicado”, autorizan al Proveedor a proceder a la fabricación del equipo cubierto con dichos diseños, sujetos a las correcciones, si existieran, indicadas en los mismos. Si algún documento es devuelto “No Aprobado” el Proveedor deberá efectuar la revisión del caso y dentro de los siguientes quince (15) días, remitir los documentos que seguirán el mismo procedimiento de aprobación.

Todos los documentos “Aprobados con excepciones”, deberán corregirse correspondientemente y ser enviados a la Empresa con el fin de obtener el “Aprobado” respectivo.

La aprobación de los diseños, no liberan al Proveedor de ninguna de sus obligaciones con el cumplimiento de todos los requerimientos de estas especificaciones, sus obligaciones contractuales.

A la entrega de los equipos en los sitios designados por la ELEPCO S.A., el Proveedor deberá remitir a la Empresa dos juegos completos de planos finales y una copia en archivo magnético, los cuales representarán el estado de los equipos tal como han sido suministrados.

Al mismo tiempo el Proveedor deberá suministrar a la Empresa tres juegos completos de instrucciones en idioma Castellano, por transformador, de los manuales e instructivos de montaje, operación, mantenimiento y reparación del equipo, incluyendo planos, reporte de pruebas en fábrica y catálogos para identificación de partes de repuestos.

La información solicitada en los tres últimos párrafos precedentes, debe ser entregada adicionalmente en CD (compact disk) 3 copias.

La ELEPCO S.A. se compromete por su cuenta a efectuar todos los trámites de revisión y aprobación de los diseños y al suministro de otra información

requerida, en un plazo máximo de quince (15) días luego de la recepción de las comunicaciones remitidas por el Proveedor.

La ELEPCO S.A. requiere toda la información completa y final, referente a los bushings, terminales, circuitos eléctricos, transformadores de corriente tipo bushing, carga eléctrica de los diferentes accesorios y equipos del transformador, voltajes utilizados en los equipos auxiliares, características de los diferentes terminales, esfuerzos mecánicos, pesos, detalles de fundaciones y anclajes, en el menor tiempo posible, con el fin de coordinar la ejecución de las obras civiles. Por lo indicado el Proveedor deberá suministrar la información necesaria en un plazo de 60 días luego de la firma del contrato.

#### 7.3.14 SERVICIOS DE INGENIERÍA

El Proveedor deberá, suministrar los servicios de al menos un ingeniero supervisor de puesta en servicio del equipo objeto del Contrato, de suficiente competencia y experiencia como para ser responsable de los trabajos a él encomendados.

El ingeniero supervisor deberá presentarse en la ciudad de Latacunga - Ecuador , en la fecha designada por la Empresa, fecha que será señalada a través de una comunicación con por lo menos quince (15) días de anticipación. El ingeniero supervisor de la puesta en servicio deberá permanecer en Latacunga hasta que el equipo sea puesto en operación en forma satisfactoria, de acuerdo a la oferta. La Empresa se reserva el derecho de que, en el momento que estime conveniente, liberar a cualquiera de los ingenieros supervisores de sus obligaciones con la misma.

El o los ingenieros supervisores **deberán ser calificados** y estar revestidos de la autoridad necesaria como para actuar y decidir como un agente del Proveedor, en todos los trámites pertinentes a la instalación de los equipos.

La cantidad propuesta en la Oferta, deberá considerar los costos que demanden el transporte y permanencia en Latacunga del ingeniero supervisor por el tiempo que sea necesario, se estima un periodo de 10 días incluyendo sábados y domingos para cada actividad, por lo que, el Oferente debe tomar en cuenta este periodo para definir el cálculo en su oferta; de tal manera que el equipo sea puesto en operación comercial. El tiempo indicado es referencial y significará que la ELEPCO S.A., los podrá utilizar una parte del tiempo referencial **o extender su participación** si lo requiere de acuerdo a sus necesidades. La Empresa Eléctrica no pagará ningún valor adicional por motivo de éste concepto para la supervisión de montaje y la puesta en servicio.

El número de días indicados en la Oferta, para los servicios del ingeniero supervisor de montaje y puesta en servicio de la subestación móvil, es con el fin de comparación de las ofertas; el Proveedor, no tendrá ningún derecho a reclamo o compensación por la no utilización del número de días especificados en la oferta.

### 7.3.15 PLACAS DE DENOMINACIÓN Y MARCAS.

Las placas de denominación (name plates), instrucciones de operación o de alerta, placas de señalización, etc., a ser instalados en el equipo, deberán ser impresos en castellano. La traducción será aprobada o dada por la ELEPCO S.A., con esa finalidad el Proveedor deberá remitir los planos o información involucrada, señalando el espacio en que se encuentra o debe ser inscrita la traducción, manteniendo siempre las equivalencias en idioma Inglés.

Todos los medidores, termómetros y demás instrumentos deberán ser calibrados y tener escalas calibradas en unidades del sistema internacional (S.I.), de igual manera si las medidas son en medidores digitales.

Todos los bloques o regletas terminales de cables de control, deberán poseer su denominación a través de marcas realizadas a máquina sobre elementos plásticos; las denominaciones serán aquellas constantes en los planos de los circuitos eléctricos aprobados por la ELEPCO S.A..

### 7.3.16 **INTERRUPTOR TRIPOLAR PARA 69 [kV], COMPACTO**

#### 7.3.17 ALCANCE

Estas especificaciones técnicas establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas en fábrica y pruebas en sitio de interruptores de 69 [kV], incluido seccionadores de puesta a tierra. El medio aislante de los interruptores será en SF6.

El interruptor compacto de tanque muerto (Dead Tank Compact) debe incluir:

- 1.1 Interruptor de 69 [kV], aislamiento interno y externo con un BIL de 350 KV y 450 KV respectivamente.
- 1.2 Seccionadores de línea y de puesta a tierra (a la entrada de la línea)
- 1.3 Cuatro juegos de transformadores de corriente con núcleo independiente (tres de protección y uno de medida), tal como se dispone en el diagrama unifilar ubicado en el Anexo 1.

#### 7.3.18 NORMAS

Mientras no se indique explícitamente lo contrario dentro de estas especificaciones, los interruptores deben satisfacer en general las normas aplicables de la Comisión Electrotécnica Internacional -CEI- (International Electrotechnical Commission, IEC) y particularmente la publicación IEC – 62271-100.

IEC – 60137	Bushing for alternating voltages above 3000 V
IEC – 62271	MV switchgear and breakers
IEC – 62271-100	Circuit breaker
IEC – 62271-102	Disconnecting/earthing switch
IEC – 62271-203	SF6 Switchgear
IEC – 60376	Specification and acceptance of new sulphur hexafluoride SF6
IEC – 60427	Synthetic testing of high voltage alternating current circuit – breakers
IEC – 60518	Terminal for HV switchgear
IEC – 60694	Common specifications for high – voltage switchgear and controlgear standards Ed. 2.2 01-2002

En todos los casos regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para el concurso o licitación, incluyendo los anexos, revisiones vigentes de cada norma en dicha fecha. El Proveedor podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de la ELEPCO S.A..

### 7.3.19 REQUERIMIENTOS GENERALES

#### 7.3.19.1 General

El interruptor GIS ó compacto de tanque muerto será montado en la misma plataforma donde se ubica el transformador, por lo que el diseño deberá incluir las siguientes características básicas:

#### 7.3.19.2 Características eléctricas y condiciones de servicio del interruptor

Altura de montaje:	3000 m.s.n.m.
Temperatura ambiente promedio:	40 °C
Temperatura mínima del aire para interiores:	- 5 °C
Voltaje nominal operación fase – fase:	72,5 [kV]

Corriente nominal:	1200 [A]
Frecuencia asignada:	60 [Hz]
BIL interno/BIL externo	450 [kV]
Grado de contaminación externo:	pesado III
Corriente de corta duración admisible asignada:	>31 [kA]
Valor pico de la corriente admisible asignada:	2,6 veces la corriente admisible asignada
Duración asignada del cortocircuito:	3 [s]

### 7.3.20 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

#### 7.3.20.1 Generales

El diseño y construcción de los interruptores debe ser tal que facilite el mantenimiento. Las partes que requieran ajustes, limpieza, lubricación u otro tipo de mantenimiento deben ser de fácil acceso. Las partes sujetas a desgaste deben ser fácilmente accesibles para inspección y su reemplazo debe ser simple.

- a. Con los interruptores deberán suministrarse todos los accesorios normales y las herramientas especiales que se requieran para el correcto montaje (proceso de vacío, recirculación, llenado, equipo para detección de fugas de gas), operación y mantenimiento de las unidades.
- b. Se suministrará la o las botellas necesarias de hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), así como el densímetro y manómetros necesarios para controlar la presión del equipo, empaques, mangueras y equipo detector de fugas en SF<sub>6</sub>.**
- c. El interruptor debe ser adecuados para operar a la intemperie y montados sobre una plataforma.
- d. El interruptor debe ser adecuados para cierre y apertura automática tripolar de alta velocidad, debiendo existir la posibilidad de bloquear el recierre y ajustar el tiempo de recierre.
- e. El diseño de los interruptores será tal que los impactos causados por la apertura y/o el cierre de los mismos se mantendrán dentro de límites seguros; particularmente los aisladores no deben sufrir deterioro alguno a causa de estas operaciones.
- f. Los interruptores en posición abierta deben resistir entre sus terminales, y por tiempo indefinido, un voltaje fuera de fase, y permitir la variación continua del ángulo de fase.
- g. Los interruptores en SF<sub>6</sub>, estarán provistos de los medios adecuados para reaprovisionamiento de gas durante el servicio, así como el equipo de filtración y secado, la cantidad suficiente de gas para el llenado inicial y una reserva adicional del 10%.

- h. Se proveerán dispositivos adecuados para la indicación de presión con contactos de alarma y bloqueo para los casos de pérdidas de presión, además de válvulas de seguridad, etcétera.
- i. El aislamiento entre los contactos abiertos y a tierra en los interruptores en SF6, deberá estar garantizado aunque haya una pérdida de gas hasta llegar a la presión atmosférica.
- j. Los interruptores deben satisfacer los requerimientos de las especificaciones antisísmicas que se indican en las Especificaciones Técnicas Generales para Equipo Eléctrico.
- k. Se deberán suministrar los respectivos conectores a instalarse en los aisladores.

### 7.3.20.2 Aisladores o pasatapas

Los aisladores o los pasatapas (bushings) serán de Goma siliconada (epoxy impregnated fiberglass tube with silicon rubber sheds), **con sus respectivos conectores** (a definir en el diseño), grado de contaminación **pesado III** (IEC 60071-2), en ellos se debe mantener las distancias mínimas en aire fase-tierra y fase-fase para los diferentes valores de los niveles normalizados de aislamiento al impulso tipo rayo y al impulso tipo maniobra sugeridas por la norma IEC 60071-2, la salida de conexión del interruptor será por medio de una interfaz gas/aire. El oferente debe demostrar o certificar que las características mecánicas y dieléctricas de los equipos a proporcionar son las adecuadas para una subestación móvil y suficiente experiencia en su utilización en interruptores de alto voltaje.

El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones.

El método de sujeción de los aisladores o pasatapas debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre el polímero.

Las partes aislantes no deben absorber humedad durante el transporte, el montaje o la operación normal de los Interruptores.

### 7.3.20.3 Mecanismo de operación

- a. Los mecanismos de operación deberán ser accionados con motor con cierre y apertura por resortes.
- b. El mecanismo estará contenido en un armario a prueba de intemperie, polvo, corrosión, deberá ser hermético al agua con grado de protección IP55 de acuerdo con IEC-60529, y estará protegido contra contactos accidentales.
- c. El mecanismo de operación debe ser de disparo libre, según IEC-62271-100 con dispositivo antibombeo.

- d. El comando debe ser del tipo tripolar. Los polos del interruptor estarán interconectados adecuadamente para asegurar una operación simultánea tripolar y positivamente segura.
- e. Los interruptores que consistan de tres unidades monofásicas operadas por un mecanismo común deben permitir el reemplazo fácil y los ajustes necesarios de cada unidad monofásica, independientemente de las otras dos.
- f. Debe proveerse un dispositivo de enclavamiento que bloquee el cierre del interruptor cuando no exista la suficiente energía acumulada para efectuar después y con seguridad una apertura. En caso de que la densidad del SF6 esté bajo el nivel permitido, el interruptor debe bloquearse en la posición que se encuentre.
- g. Una vez iniciada una operación de cierre o apertura, la misma debe completarse siempre sin interrupción y de manera independiente de medios externos.
- h. El sistema tendrá autonomía suficiente para efectuar por lo menos un ciclo nominal completo de operaciones
- i. Además de lo expresado anteriormente, deberán cumplirse los siguientes requisitos:
  - El mecanismo debe ser adecuado para operación de recierre automático tripolar de alta velocidad, según el ciclo y el tiempo de recierre especificados.
  - La operación de cierre no debe realizarse mientras los resortes no estén plenamente cargados.
  - Los resortes deben recargarse automáticamente cuando se haya completado la operación de cierre.
  - Cuando el interruptor esté en la posición "CERRADO", debe prevenirse que se descarguen los resortes cargados a causa de la presencia de una orden de cierre repetida o mantenida.
  - Cuando el interruptor esté en la posición "ABIERTO", debe ser capaz de poner a tierra en el lado de alta y aislar el transformador de la subestación móvil bloqueando cualquier operación incorrecta de operación.
  - Si se presenta una falla en el suministro de energía eléctrica mientras está actuando el motor de carga de resorte, debe poder completarse la operación manualmente. Al completarse la carga manual, el interruptor debe quedar en capacidad de trabajar normalmente.
  - Los motores de carga de los resortes deben ser alimentados con corriente continua, al voltaje de servicios auxiliares de corriente continua que se indica en las Especificaciones Técnicas Generales.
- j. El mecanismo de operación debe ser adecuado para operación eléctrica local o remota. La selección deberá realizarse mediante un dispositivo local provisto de un conmutador. La operación local deberá realizarse por medio de botoneras de comando. Adicionalmente deberá ser posible la operación directa local de forma manual y debe proveerse un medio para disparo manual de emergencia.

- k. El resorte del mecanismo de operación debe ser manualmente recargable por medio de manivela, la misma que al insertarse debe desconectar automáticamente el suministro de energía al accionamiento eléctrico.
- l. En caso de producirse una operación manual local de cierre del interruptor contra una falla que produzca la máxima corriente de cortocircuito, el operador debe estar completamente protegido de posibles daños que le pueda ocasionar esta operación.
- m. Las bobinas de cierre y disparo deben ser diseñadas para el voltaje de corriente continua de servicios auxiliares que se indica en las Especificaciones Técnicas Generales.
- n. Para efectos de mantenimiento, los mecanismos de operación deben disponer de medios adecuados para la apertura y el cierre del INTERRUPTOR.
- o. Debe existir un indicador visual de la posición de los contactos del interruptor, que será instalado exteriormente. Se usará la palabra "ABIERTO" sobre un fondo de color verde y la palabra "CERRADO" sobre un fondo de color rojo.

#### **7.3.20.4 Gabinete de Comando y Control**

- a. El gabinete de comando y control debe contener todos los equipos necesarios para el comando y control del interruptor, que pueden estar alojados en el mismo gabinete que contiene el mecanismo de operación. En caso de ser un gabinete separado, este será a prueba de intemperie, polvo y corrosión, debiendo ser protegido contra contactos accidentales y ser hermético al goteo, con grado de protección IP55 de acuerdo con IEC-60529.
- b. Para el accionamiento eléctrico tripolar local deben proveerse por lo menos los botones para "apertura" y "cierre" y el selector "local-remoto", localizados de tal manera que permitan al operador realizar las maniobras desde el nivel del suelo o plataforma. Los selectores LOCAL-REMOTO deben tener 2 contactos auxiliares tipo "a" y "b" a disposición para señalización remota
- c. El gabinete debe estar provisto de un contador del número de operaciones del interruptor.
- d. Se deben proveer placas removibles en el fondo de los gabinetes para entrada de los ductos, con suficiente espacio para la conexión del cableado externo.
- e. Todos los componentes de los gabinetes deben estar conectados a bloques de terminales diseñados para una sección de conductor de hasta 10 mm<sup>2</sup>. Se dejarán, por lo menos, 10 terminales libres para uso del cliente.
- f. El cableado interno de los gabinetes será realizado con cable de una sección mínima de 3.31 mm<sup>2</sup>, aislado para 600 V, y con característica de resistencia al fuego, a la humedad y al moho.

- g. Los gabinetes estarán provistos de una resistencia anticondensación con higrostató e interruptor, una lámpara para iluminación interior con interruptor y un tomacorriente. Todos estos dispositivos serán adecuados para operar a 120 V c.a.

#### **7.3.20.5 Terminales**

- a. Los terminales de los Interruptores deben ser de cobre con recubrimiento de plata, con perforaciones según normas NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor o tubo de las características que se analizará conjuntamente con la ELEPCO S.A..
- b. Los Interruptores se suministrarán con conectores terminales de puesta a tierra, adecuados para conductor de cobre cableado de 266,8 a 336,4 MCM (de acuerdo a diseño), ubicados en extremos diagonalmente opuestos.

#### **7.3.20.6 Accesorios**

Además de todos los elementos descritos anteriormente, deberán suministrarse por lo menos los siguientes accesorios, cuyos costos se incluirán en los precios del suministro de los Interruptores:

- a. Soportes de acero galvanizado para montaje en la plataforma a ser suministrada en la subestación móvil. La altura mínima de los soportes debe ser sujeto a aprobación de la ELEPCO S.A..
- b. Placas de identificación a prueba de intemperie y corrosión, en idioma español, que contenga por lo menos la información señalada en la norma CEI-62271-100
- c. Bloque de contactos auxiliares de 10 polos, con contactos convertibles de normalmente abiertos a normalmente cerrados. La capacidad de los contactos será mínima de 10 A, 125 V de corriente continua.
- d. Medios de apertura y cierre local del interruptor sin necesidad de voltaje de control.
- e. Protección de sobrecarga del motor de operación, cuando sea del caso.
- f. Medios para bloqueo de la operación mediante candado.
- g. En caso de ser diseño normalizado del fabricante, es deseable disponer de medios que permitan la conexión de un registrador de corrido de los contactos.
- h. En general, cada interruptor estará provisto de todos los accesorios, elementos de control, dispositivos de protección y pruebas, sistema de control, etcétera, que permitan su operación segura y confiable y faciliten su mantenimiento, supervisión, ajuste y pruebas.

#### **7.3.20.7 Transformadores de Corriente**

Para los interruptores de tanque muerto, el Proveedor suministrará transformadores de corriente tipo anular, concéntricos a los aisladores

pasatapas (tipo bushing); para protección y medición, cuyas relaciones de transformación y clases de precisión se indican en “Características Particulares del Suministro”.

Los transformadores de corriente, cumplirán lo establecido en las especificaciones y según consta en la norma IEEE Std C57.13, para “TRANSFORMADORES DE INSTRUMENTOS” ó su equivalente en la norma IEC 60044 previa justificación.

Las características básicas son:

- a. Relación de transformación: Multirelación 200/5 A
- b. Protección: Clase de precisión (ANSI): C100
- c. Burden: 25 VA
- d. Medición: Clase de precisión (ANSI): 0,3 B0,9 ó IEC 0,2 (de acuerdo a regulación CONELEC)
- e. Burden: 22,5 VA ó de acuerdo a diseño plenamente justificado
- f. Las marcas de polaridad se indicarán claramente en los transformadores de corriente y en los diagramas de alambrado y conexiones.
- g. Los transformadores de corriente deberán tener la capacidad térmica y mecánica para soportar durante corto tiempo (3s), las corrientes de cortocircuito máximas que puedan circular por ellos, de acuerdo con las corrientes de cortocircuito indicadas para el interruptor.

### **7.3.20.8 PRUEBAS**

#### **7.3.20.8.1 General**

Rigen todas las estipulaciones de carácter general que se indican en las Normas de fabricación anteriormente citadas.

#### **7.3.20.8.2 Pruebas prototipo (type tests)**

El Proveedor presentará para revisión y conformidad de ELEPCO S.A. un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo, que hayan sido realizadas en unidades del tipo y valor nominal similares a las solicitadas en el contrato.

Las pruebas prototipo requeridas son:

- a. Pruebas Sísmicas:  
Se requieren pruebas sísmicas para interruptores con columnas esbeltas.

Las pruebas sísmicas serán realizadas en una unidad de cada tipo y valor nominal en un laboratorio calificado por su

experiencia en este tipo de pruebas. La prueba consistirá en la aplicación de vibraciones forzadas por medio de un movimiento horizontal ejercido paralelamente en los ejes horizontales principales del equipo. Se asumirá una aceleración del suelo de 0.50 g y un espectro de respuesta, como se describe en las Especificaciones Técnicas Generales.

- b. Pruebas mecánicas (IEC 62271-100, cláusula 10.2.102.2).
- c. Pruebas de elevación de temperatura (IEC 62271-100, cláusula 6.5).
- d. Pruebas dieléctricas (IEC -62271-100, cláusula 6.2).
- e. Pruebas de cortocircuito en los terminales del interruptor (IEC 62271-100, cláusulas 6.102 a 6.106).
- f. Pruebas de falla de línea corta (IEC 62271-100, cláusula 6.109).
- g. Pruebas de maniobra de discordancia de fases (IEC 62271-100, cláusula 6.110, CEI-267).
- h. Pruebas de corriente soportable de corta duración (IEC 62271-100, cláusula 6.6).
- i. Pruebas de interrupción de corriente de línea en vacío (IEC 62271-100, cláusula 6.111.5.1).
- j. Pruebas de interrupción de corrientes inductivas pequeñas (IEC 62271-100, cláusula 4.108).
- k. Pruebas de corriente crítica (IEC 62271-100)
- l. Pruebas de simultaneidad de operación de los polos donde se indique claramente los tiempos máximos de operación de cierre y apertura.
- m. Prueba de factor de potencia

#### 7.3.20.8.3 Pruebas de rutina

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica en cada equipo adquirido dentro del contrato, a menos que ELEPCO S.A. determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de unidades a ser probadas.

Las pruebas de rutina que deben ejecutarse son:

- a) Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en seco (IEC 62271-100, cláusula 6.2.6.1).
- b) Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en circuitos auxiliares (IEC 62271-100, cláusula 6.2.10).
- c) Medición de resistencias del circuito principal (IEC 62271-100, cláusula 6.4).

- d) Pruebas de operación mecánica (IEC 62271-100, cláusula 6.101.2).

#### 7.3.20.8.4 Pruebas e inspecciones en el sitio

Previa la puesta en operación de los interruptores suministrados dentro del contrato, se realizarán pruebas en el sitio de instalación, las mismas que serán supervisadas por el Supervisor de Montaje del Proveedor, en caso de que estos servicios formen parte de las condiciones establecidas en el contrato.

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los interruptores antes de las pruebas eléctricas de puesta en servicio son las siguientes:

- a) Revisión visual del ensamblaje de las partes, estado de los bushings, estado de la pintura, etcétera.
- b) Estanqueidad de los gabinetes.
- c) Medición de la resistencia de aislamiento del equipo de todo el cableado interno de los gabinetes.
- d) Verificación de la estanqueidad, fugas de SF6.
- e) Inspección de los motores.
- f) Medición de los tiempos de cierre y apertura de los interruptores, (simultaneidad de contactos).
- g) Verificación de la operación del dispositivo de antibloqueo.
- h) Medición de la resistencia de los contactos principales.
- i) Medición de la resistencia de aislamiento del circuito de alto voltaje, con megger de 5,000 V.
- j) Realización de pruebas funcionales mediante operación local y remota, verificando la operación de controles, mandos, señales, etcétera.
- k) Factor de potencia

#### 7.3.21

#### CELDAIS AISLADAS

#### PARA 15 [KV]

#### 7.3.22 General

Esta sección señala los requerimientos generales aplicables a los materiales, mano de obra, accesorios, repuestos, pruebas, características de diseño, fabricación y otras condiciones técnicas que deben cumplir las celdas aisladas, accesorios y elementos adicionales que los complementan.

La subestación móvil estará compuesta por una celda de alimentación de tipo primario (de acuerdo con diseño del transformador y diagrama unifilar propuesto), ambas para un nivel de voltaje de 15 [kV], serán del tipo interior, y sus salidas concurrirán hacia una barra común, por lo que se debe prever de los terminales para la conexión hacia las celdas de distribución de tipo primario por medio de conectores enchufables, por lo que se debe prever sus respectivos interbloqueos para la operación, la operación de la subestación móvil será a una altura de 3000 m.s.n.m. y debe cumplir las últimas versiones de las normas IEC.

Solicitud:

- Una celda de alimentación aislada para 15 [kV] (de acuerdo a diseño), compuesto por: interruptor, seccionador de tres posiciones en 15 [kV], transformadores de potencial, corriente y pararrayos para (13, 8 [kV]), con sus respectivos interbloqueos.
- Un transformador de servicios auxiliares, tipo pad mounted de 13,2 [kV]/ 210-121 [V], 50 [kVA], con fusibles de protección en alto y bajo voltaje, pararrayos.
- Para todas las celdas se provera de los respectivos terminales tipo enchufables.

7.3.23 Materiales, Normas y Características constructivas:

**a. Materiales**

Todos los materiales, componentes y equipos deberán ser de alta calidad, libres de defectos e imperfecciones, de fabricación reciente, sin uso y adecuados para su función.

Todos los materiales de construcción y características idénticas susceptibles de sustitución, deberán ser intercambiables.

Los materiales aislantes utilizados de las celdas deberán ser autoextinguibles, de no propagación de la llama y resistencia al calor.

**b. Normas**

En estos documentos se mencionan diferentes Normas de fabricación; cuando éstas se mencionan corresponden a las normas más relevantes, se citan las últimas especificaciones o revisiones aplicables de las mismas y estas son:

IEC – 60071-1/5	Insulation coordination
-----------------	-------------------------

IEC – 62271-001	High-voltage switchgear and controlgear – Part 1 common especifications
IEC – 62271-102	Bushing for alternating voltages above 3000 V
IEC – 62271-200	High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above and up to including 52 kV
IEC – 62271-105	High-voltage switchgear and controlgear – Part 105 alternating current switch-fuse combinations
IEC – 60298	A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
IEC – 60529	Degrees of protection provided by enclosures
IEC – 60694	Common specifications for high-voltage switchgear and control standards

El grado de protección debe ser IP 30 celda (enclosure), IP 65 compartimiento de SF<sub>6</sub> (SF<sub>6</sub> filled compartment) e IP 20 partes internas (internal partitions). Debe cumplir con las normas IEC 60 298 y 60694.

Cumplirán las pruebas de arco interno para todas las IAC frontal, lateral y posterior (FLP).

#### 7.3.24 Especificaciones Técnicas: CELDAS AISLADAS PARA 15 [KV]

##### 7.3.24.1 Tipo

Las siguientes especificaciones corresponden a las celdas a incorporar en 15 [kV], de acuerdo al diagrama unifilar presentado en el Anexo No. 1; correspondiente a la celda de alimentación, las celdas serán aisladas en SF<sub>6</sub> (IEC 60 694 y 60 071-1/5), con un BIL de 95 Kv corregido para trabajar a 3000 msnm y los disyuntores con medio de extinción del arco en cámaras de vacío.

##### 7.3.24.2 Características Técnicas Generales

- a. La celdas serán diseñadas para un aislamiento trifásico, con un voltaje nominal de operación 15 [kV] a 60 Hz, serán instaladas a una altura máxima de 3000 m.s.n.m.
- b. Las celdas serán blindadas y diseñadas para trabajar al interior, de acuerdo a la norma IEC 60 694, así como los tableros de control, protección, etc, por lo que deberán estar ubicadas bajo cubierta y **considerar un grado de polución III** (pesado, Norma IEC 60815).
- c. Las celdas debe tener alta protección contra arcos internos, enclavamientos lógicos y blindaje de la celda, por lo cual deberá cumplir con la norma IEC 62 271-200, IEC 62 271-202 y IEC 60 529 con grado de protección IP65.
- d. Los interruptores automáticos poseerán una cámara de extinción del arco en vacío, y el aislamiento del interruptor automático en gas SF<sub>6</sub>, con capacidad de soporte para una corriente nominal de corta duración de 31,5 kA por 3 segundos. Se asociarán a cada celda seccionadores con mando manual de tres posiciones, abierto, cerrado y puesta a tierra, con sus respectivos interbloqueos a los interruptores adyacentes.
- e. Los compartimentos de medio voltaje deberán soportar un arco interno de 31,5 [kA] durante un 1 segundo.
- f. Para las celdas se dispondrán de tres detectores monofásico de presencia de voltaje, uno por fase (Voltage Detecting System), con lámparas indicadoras luminosas de estado sólido ubicadas al frente de cada celda (LED), de acuerdo a Norma IEC 61958, IEC 61243-5.
- g. Deben disponer de interbloqueos entre interruptores (13.8 [kV], seccionadores de barras y puesta a tierra, necesarios para garantizar la seguridad del personal y del propio equipo, imposibilitando falsas maniobras, tanto si son con accionamiento eléctrico o mecánico, de acuerdo con la Norma IEC 60 298, IEC62271-200.
- h. Todos los elementos constitutivos de las celdas deberán estar efectivamente puestos a tierra.

- i. Los transformadores de corriente serán toroidales. Se dispondrá de protección contra contactos involuntarios y apantallados, de acuerdo a norma IEC 60 186 e IEC 60044-1.
- j. Un juego de transformadores de potencial tipo inductivo, monofásicos, doble relación (uno de protección y otro de medida) uno por fase.
- k. Las celdas dispondrán de ganchos de elevación para fácil manejo e instalación.
- l. Las celdas al ser de tipo interior deben venir incorporadas en un shelter, con las respectivas normas de seguridad, es decir, sistema contra incendios, señalización, etc, se valorará el diseño y distribución de los equipos.

### **7.3.24.3 CAPACIDAD Y CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LAS CELDAS**

Cada unidad funcional de las celdas, deberá poseer las siguientes capacidades y características consideradas como mínimas:

#### **a) CELDAS DE ALIMENTACIÓN**

- El compartimento de barras será de cobre, barra simple, de fase aislada y apantallada puesto a tierra a través de una pletina colectora.
- El barraje puede ser con aislamiento sólido ó en SF6 con un BIL de 95 [kV] corregido para trabajar a 3000 msnm.
- Una (1) celda de alimentación, corriente nominal de 1250 A, barra simple de cobre por cada fase, aisladas trifásicamente en SF6 para 15 [KV], a ser instaladas a 3000 m.s.n.m. y voltaje nominal resistido de impulsos (BIL) 95 [KV], con un factor de aislamiento interno  $K_s = 1,15$  y una frecuencia nominal 60 Hz.
- La celda dispondrá, en el compartimento de bajo voltaje, alumbrado, circuito de calefacción por termostato, regletas de corriente cortocircuitables de interconexión, 16 contactos auxiliares de posición: 8 normalmente abiertos y 8 normalmente cerrados.
- Se dispondrá de un controlador de bahía para la bahía de medio voltaje, de acuerdo a la arquitectura de comunicación propuesta según Anexo No. 2.
- Juego de transformadores de potencial monofásico de tipo inductivo a ser instalados en barras de las celdas de alimentación.

#### **b) INTERRUPTOR**

Interruptor automático trifásico, de corte en vacío, para el sistema de 15 kV, de acuerdo a Norma IEC 62 271-100.

1. Corriente nominal según especificaciones técnicas particulares
2. Corriente de cortocircuito  $I_{cc}$  (para 3 segundos) 31,5 [kA].
3. Componente de DC para  $I_{cc}$  35 %
4. Tiempo de operación de apertura máxima 45 ms
5. Debe soportar un arco interno de 31,5 [kA]/ 1s, de acuerdo a Norma IEC 62271 200
6. Cuba soldada herméticamente y llena de SF6
7. Cámara de extinción del arco en vacío.
8. Clase de durabilidad:
  - a. M2, de acuerdo a Norma IEC 62 271- 100: 10 000 operaciones mecánicas en vacío, sin mantenimiento
  - b. E2, de acuerdo a Norma IEC 62 271- 100: 10 000 operaciones con corriente nominal en servicio continuo, sin mantenimiento
9. Disparo por relé de protección o mando eléctrico
10. Mecanismo recarga de resorte motorizado
11. Control antibombeo
12. Indicador de posición del interruptor
13. Bloque de contactos auxiliares, 5 normalmente abiertos (5NA) y 5 normalmente cerrados (5 NC)
14. Enclavamiento mecánico contra el seccionador de tres posiciones
15. Ciclo de operación O-0.3"-CO-15"-CO
16. Dos bobinas de apertura
17. Una bobina de cierre

### **c) INTERFAZ DE OPERACIONES:**

Se debe encontrar en la parte frontal de cada celda y dispondrá de:

1. Sinóptico específico para cada tipo de celda.
2. Accesos para la operación manual del seccionador
3. Accesos para la operación manual del interruptor automático
4. Estado de carga de resortes y otros.
5. Señalización de presencia/ausencia de voltaje
6. Enclavamientos de operación celda de 13,8 kV

### **d) SECCIONADOR**

Seccionador de tres posiciones, construidos bajo Norma IEC 62 271- 102, de acuerdo con:

1. Corriente nominal de 1250 A
2. Corriente de cortocircuito (para 3 segundos) 31,5 [kA].
3. Corte de carga, tipo M2.
4. Protección contra errores de maniobra, con enclavamiento mecánico y eléctrico.

### **e) TRANSFORMADORES DE CORRIENTE:**

Construidos bajo Norma IEC 60 044-1

- 1 Tipo toroidal
- 2 Monofásicos, uno por fase
- 3 Clase de aislamiento tipo "E"
- 4 De funcionamiento inductivo
- 5 Conexión secundaria a través de conectores en la celda, con sus respectivas regletas cortocircuitables.
- 6 No se encuentre afectado por las condiciones ambientales

### **CELDA DE ALIMENTACIÓN Y CELDAS DE DISTRIBUCIÓN**

- Dos juegos de transformadores de corriente para protección en la celda de alimentación y un juego de transformadores de corriente para protección por cada celda de distribución, de núcleo independiente, a un voltaje nominal de 15 [KV], BIL 95 [kV] corregido para trabajar a 3000 msnm, clase de aislamiento tipo E, multirelación, corriente nominal primaria 1200 A, corriente nominal secundaria 5 A, corriente máxima permanente 20% de la corriente nominal, corriente nominal de corta duración (1 segundo) 25 kA, núcleo de protección con carga (burden) de 15 VA, 5P20, acorde con los relés a ser instalados. Temperatura de funcionamiento entre -5 °C/ + 40 °C.
  
- Un juego de transformadores de corriente para medición, de núcleo independiente, se instalará un juego en la celda de alimentación 13,8 kV, un TC por cada fase, a un voltaje nominal de 15 [KV], BIL 95 [kV] corregido para trabajar a 3000 msnm, clase de aislamiento tipo E, multirelación, corriente nominal primaria 1200 A, corriente nominal secundaria 5 A, clase 0,2 (IEC), corriente máxima permanente 20% de la corriente nominal, corriente nominal de corta duración (1 segundo) 25 kA, (burden) de 15 VA, acorde con los relés a ser instalados. Temperatura de funcionamiento entre -5 °C/ + 40 °C.

### **f) TRANSFORMADOR DE VOLTAJE**

Construidos bajo Norma IEC 60 044-2

#### **Celda de 13,8 kV**

1. Monofásicos: uno por fase.
2. Totalmente aislados y blindados (según su ubicación)
3. BIL 95 kV corregido para trabajar a 3000 msnm

4. Voltaje primario: 13,8 kV/raíz (3):
5. Voltaje secundario: 115 – 115/ raíz (3)
6. De funcionamiento: inductivo
7. Conexión secundaria a través de conectores en la celda
8. Núcleos para protección: uno, 3P20, Burden 20 VA
9. Núcleos para medición: uno, 0,2 IEC, Burden 20 VA

#### **g) PARARRAYOS**

Celda de alimentación, para un voltaje secundario del transformador de 13,8 [kV], contará con un juego de pararrayos enchufables (uno por fase), tipo elbow, BIL de 95 [kV] corregidos para trabajar a 3000 msnm, voltaje de operación continua fase tierra de 10,2 [kV], corriente nominal de descarga de 10 kA, clase 3, clase estación, de óxido de zinc, tipo polímero de goma siliconada, estos deben encontrarse de acuerdo a lo establecido en la Norma IEC 60099-4.

1. Pararrayos para sistema de 15 kV
2. Voltaje de operación 10,2 kV - MCOV
3. Máximo voltaje de descarga 49 kV para una corriente de 10 kA con forma de onda de 8x20  $\mu$ sec
4. Tipo enchufables a conectores en "T".
5. Oxido de zinc
6. Tipo elbow

#### **h) COMPARTIMENTO DE CABLES DE FUERZA:**

La celda permitirá un acceso frontal y dispondrá de una tapa cuya apertura vendrá asociada al enclavamiento de la posición del interruptor para evitar falsas maniobras. (No se tendrá acceso del personal cuando el compartimiento se encuentre energizado).

- El compartimiento inferior de cables, permitirá el ingreso de dos (2) cables unipolares apantallados por circuito, tipo XLPE para 15 [KV] por fase, con aislamiento del 100%, de cobre y calibre de 500 MCM y forman parte del suministro por lo que, además el Proveedor suministrará conectores tipo T o similares, atornillables y apantallados.

#### **i) TERMINALES DE CABLES DE FUERZA**

1. Terminales en "T", para los cables subterráneos, además permitirán la conexión de un pararrayos.
2. Conector de cobre
3. Aislamiento para 15 kV

## **j) RELÉS DE PROTECCIÓN**

### CARACTERISTICAS GENERALES

Relé (IED's) diferencial para un transformador de dos devanados a ubicarse en una de las celdas de alimentación de acuerdo a diseño; así como, por cada celda de alimentación un relé direccional de sobrecorriente por fase, para fallas de fase y fase tierra, la comunicación de los equipos será mediante protocolo IEC 61850.

Todos los relés serán del tipo IED's numéricos

### **NORMAS APLICABLES:**

IEC 255-22-1 Clase III, IEC 255-22-2 Clase III, IEC 255-22-4 Clase IV, IEC 255-22-3, ANSI C37.90.2, IEC 255-21-1, Clase I, IEC 255-21-2 Clase I, IEC 255-21-3 Clase I

Suministrar dos copias del software utilizado requerido para ajustes de protecciones, control y adquisición de datos, con la respectiva licencia de duración indefinida. El software instalado en los relés debe ser en la última versión disponible.

- Voltaje de operación 125 VDC
- Los relés deben cumplir con la Norma IEC 61850, como protocolo nativo del relé, y deberá ser certificado por una entidad internacional
- Pantalla LCD para visualizar medidas, ajustes y alarmas.
- Memoria no volátil
- Entradas lógicas(binarias) mínimas 12
- Salidas lógicas(binarias) mínimas 12
- Entrada para sincronización de tiempo IRIG B
- Dos (2) puertos posteriores de fibra óptica activos en forma permanentemente
- LED's de indicación parametrizables: mínimo 6
- Funciones lógicas de control programables para interbloqueos del disyuntor y seccionadores adyacentes.
- Condición de operación Local / remota
- Rangos de ajustes referenciales para parametrización:
  - Taps de 1 a 10 A en pasos de 0.1.
  - Dial 1 a 10 en pasos de 0.1
  - Tiempo de retardo de 0 a 9.99 en pasos de 0.01 seg.

- Debe tener la posibilidad de seleccionar curvas características ANSI o IEC.
  - Unidad instantánea tap 1 a 100 veces el tap del ajuste de fase o de tierra.
  - Bajo y sobre voltaje de 10 a 200 V en pasos de 1 V. Tiempo de retardo de 0 a 60 seg.
  - Deberá permitir ajustes para la protección de sobrecorriente para fases, como para la función de secuencia negativa y para corrientes de neutro o residuales.
  - Detección de frecuencia 58 a 61 HZ, paso de 0.1 Hz.
- Deberá medir y mostrar de forma simultánea para las tres fases los siguientes parámetros:
- Energía activa, reactiva y aparente
  - Potencia activa, reactiva y aparente.
  - Factor de Potencia
  - Frecuencia
  - Voltaje fase – neutro y voltaje fase – fase y análisis para las tres fases, secuencia positiva, negativa y cero
  - Corriente de fase y neutro, y análisis para las tres fases, secuencia positiva, negativa y cero
- Funciones disponibles de Control, incluye operación SBO Seleccionar antes de operar
- Debe registrar perturbaciones y eventos: Mínimo 500 eventos y 8 Oscilografías
- Entrada para voltaje 115 V Ac fase – fase
- Entrada corriente 5 A Ac
- Parametrización mediante:
- Panel frontal del relé
  - Software para PC bajo ambiente de WINDOWS 8
  - Accesible en forma remota, desde el Centro de Gestión de Protecciones - Grupos de parametrización de protecciones intercambiables mediante software de manera local y remota.
- **Relés para alimentación-sobrecorriente:**
- Las funciones que deben cumplir son:
- Control a nivel de bahía, funciones de monitoreo, control e indicación de estado.
  - Protección de sobrecorriente temporizada e instantánea (fases y neutro, 50/50N, 51/51N, 50G/51G)

- Protección de sobre y bajo voltaje(27)
  - Protección de Baja Frecuencia.(81)
  - Elementos de reconexión (79), mínimo dos (2) recierres configurables antes del enclavamiento.
  - Función de supervisión del circuito de disparo (74).
  - Protección de balance de corriente (46)
  - Falla de Breaker (50BF)
- Debe poseer una pantalla para despliegue de información y diseño de mímicos para señalización de estado y control
- **Relé diferencial:**
- El relé diferencial para transformador trifásico de dos devanados
- La protección diferencial debe cumplir con:
- Protección independiente para cada fase
  - Selección del tipo de conexión del transformador
  - Selección de la relación nominal del transformador
  - Selección de relación y polaridad de los TC´s
  - Tiempo de operación menor a 25 mili segundos, en caso de falla
  - Parámetros de ajuste respecto a la corriente nominal (en por unidad o en porcentaje)
  - Alta estabilidad de operación durante fallas bajo condiciones de saturación de TC´s y con desbalances debido a efectos y errores de los TC´s
  - Inmunidad para falsas operaciones debido a corrientes de inrush en la energización de transformadores y también durante condiciones de sobreflujo
  - Indicación luminosa y digital del tipo de falla y fases involucradas
  - Función adicional de falla de breaker
  - Función adicional de supervisión de circuito de disparo

## **k) MEDIDORES DE ENERGÍA**

Se requieren contadores de energía con las siguientes características y funciones:

- Medidores trifásicos tipo switch board cuya función principal es la de medición de energía para la facturación de la energía enviada y recibida y

la medición de los parámetros eléctricos necesarios para evaluar la calidad de energía.

- Software de comunicaciones para configuración, descarga de datos y monitoreo de calidad de energía.
- Relación de transformación programable para la corriente (TCs) y para el voltaje (TPs), bidireccional, 4 cuadrantes.
- Contará con al menos 12 canales de almacenamiento de información.
- La precisión para energía activa y reactiva (entregada y recibida) debe ser de clase IEC 0.2.
- Permitirá almacenar la información en períodos de tiempo de 5, 15, 30, 60 minutos programables, con subintervalos de 5 minutos.
- Protección contra sobrevoltaje.
- Interfases de comunicaciones necesarias para sincronización del tiempo (mediante GPS, IRIG B) e interrogación local y remota:

1. Un pórtico RS-485 (para red local de medidores)
2. Un pórtico RS-485 para GPS
3. Pórtico Ethernet para acceso local directo a la red de medidores y conexión a Internet.

Todas las interfases anteriores deberán permitir enlazar la red de medidores de la COMPRADOR para monitoreo de calidad de energía y descarga de datos.

- Indicadores visuales en LCD de forma simultánea para las tres fases de las cantidades de potencia instantánea, corriente, voltaje, factor de potencia y otros parámetros eléctricos.
- Sistema de archivo en memoria no volátil.
- Fuente auxiliar de energía para datos de respaldo (con batería) y supervisión del estado de batería.
- Fuente de alimentación para el medidor de 120Vdc a 240Vdc.
- Se deberá disponer de dos copias del software utilizado requerido para la programación, adquisición de datos y monitoreo de calidad de energía de los equipos de medición, con la respectiva licencia. El software instalado en los medidores debe ser en la última versión disponible.
- El Software debe permitir reportes en el Sistema Internacional de Unidades, las cifras mostradas en unidades de ingeniería.
- Medición de Calidad de Energía : Control de cumplimiento, Registros de las formas de Onda, Detección de Interrupción de Servicio Eléctrico, Detección Fuera de Limite, Medición de Distorsión Armónica, Medición de Componentes Simétricas, Registro de Datos y Eventos, Perfil de Carga, Flicker, etc.
- Los medidores deberán disponer de un sistema de registros de formas de onda y detección de transitorios para el análisis de eventos y disturbios que hayan ocurrido. Los eventos serán automáticamente computados y

almacenados mientras que los registros serán almacenados dependiendo de la configuración realizada (mínimo 4MB).

- El equipo instalado será compacto y no dificultara la normal operación de apertura y cierre de gabinete de bajo voltaje.
- Capaz de subir el registro de información mediante protocolo IEC 61850.

#### **7.3.24.4 PINTURA**

- Acabados de las celdas, para las tapas frontales será RAL 7012, para las tapas laterales y tapas de cables será RAL 7035.
- Las superficies serán limpias mediante arenado al metal blanco o similares, la pintura base será de resina epóxida y dos capas de pintura de terminación esmalte poliuretano o similares. La capa última tendrá un espesor no menor a 110 micrones y debe cumplir con la norma IEC 60 721-3-3.

#### **7.3.24.5 PRUEBAS**

El oferente debe garantizar que cumplan las siguientes pruebas:

- Pruebas Tipo como: aislamiento a frecuencia industrial, de voltaje para circuitos auxiliares, de temperatura, cortocircuitos, arco interno, funcionales, operación de equipos e interbloqueos, grado de protección, estanquidad (tightness) medida de descargas parciales del aislamiento sólido, sísmicos (3.3 g) y pruebas específicas de los equipos asociados, como son:
- Pruebas de tensión a frecuencia industrial (1 minuto) de 95 [kV] corregido para 3000 msnm, para cada unidad.
- Pruebas de tensión de 2 [kV], a frecuencia industrial (1 minuto), para los circuitos secundarios de baja tensión.
- Prueba de temperatura de funcionamiento (temperature rise).
- Prueba de arco interno
- Medición de resistencia óhmica de cada celda.
- Prueba de descargas parciales.
- Prueba para verificación del grado de protección
- Prueba de funcionamiento de cada equipo asociado (disyuntores, seccionadores), verificando tiempos de operación.
- Pruebas específicas requeridas de cada componente.
- Pruebas de hermeticidad.
- Pruebas de Rutina como: Voltaje a frecuencia industrial al circuito principal, dieléctricas a los circuitos de control y auxiliares, medida de resistencias, mecánicas de operación de los disyuntores y seccionadores, así como interbloqueos. Pruebas de estanquidad del gas, de relés y disyuntores, etc.

**Nota:** El resultado de las pruebas, se deberá entregar al Administrador para su aprobación.

Para la puesta en servicio de las celdas, el Proveedor indicará las pruebas de campo a realizarse previo la Recepción Provisional.

### **7.3.25 TRANSFORMADOR PARA SERVICIOS AUXILIARES**

#### **7.3.26 Características Técnicas Generales:**

Se requiere de un transformador trifásico tipo pad mounted de 50 [kVA], aislado en aceite para servicios auxiliares de la subestación, con sus propias protecciones y accionamiento tripolar, cuyas características técnicas son:

- a) Condiciones ambientales: El transformador será diseñado para funcionamiento continuo a 3000 m.s.n.m y temperatura ambiente máxima de 40 °C. No obstante serán aptos para operación continua a potencia reducida con temperatura ambiente de hasta 50 °C.
- b) El primario puede ser conectado al sistema de 13,2 [kV] de acuerdo al diseño propuesto.
- c) Tipo de conexión; Dyn5, el neutro del secundario será conectado sólidamente a tierra (multiground).
- d) Comportamiento térmico: Los límites de sobre-elevación de temperatura en los devanados como en el aceite se ajustará a lo indicado en las normas IEC 60076-1/2.
- e) Comportamiento en cortocircuito:
  - El transformador será capaz de soportar en cualquier posición del conmutador, soportar los efectos térmicos y electrodinámicos de cortocircuitos trifásicos, bifásicos o monofásicos en bornes de cualquiera de sus arrollamientos y cumplir lo establecido de la norma IEC 60076-5.
  - Los arrollamientos serán diseñados para soportar (durante 2 segundos) los efectos térmicos ante cotocircuitos de 25 kA y ser capaz de que los valores máximos permisibles de la temperatura de cada devanado después de la falla se encuentren dentro de los rangos admisibles, como lo establece la norma IEC 60076-5, Tabla No. 3.
  - En las mismas condiciones, no deberán sufrir deformaciones, por efectos de una corriente asimétrica de cresta igual a 2.55 veces el valor eficaz de la "sobre-corriente" de cortocircuito.
  - Las "sobre-corrientes" serán calculadas considerando la impedancia propia del transformador exclusivamente.
- f) Nivel de ruido audible: El nivel de ruido audible medido según NEMA TRI-9.04 será menor a 51 dB.

- g) Aspectos constructivos y accesorios:
- El aislamiento será a prueba de humedad, libre de descargas parciales, no inflamable por arco eléctrico y auto-extinguible.
  - Todas las conexiones entre fases, bornes de conmutación de escalones y terminales de alta y baja tensión serán totalmente aislados contra contactos accidentales, TIPO PADMOUNTED.
- h) El transformador se interconectará a 13.8 kV, de acuerdo a diseño.
- i) El transformador poseerá sus propias protecciones, mismas que ante una falla tendrán un accionamiento tripolar.

### **7.3.27 CONTROL Y PROTECCIÓN TABLEROS DE**

#### **7.3.28 General**

Los requerimientos particulares para la subestación móvil, se indican a continuación:

- a. Un sistema que reciba la información de las temperaturas de devanados y aceite de los transformadores de potencia en formato de corriente de 4 a 20 mA o en una señal digital y que la presente en el interface hombre-máquina, convertida a grados Celsius.
- b. Un sistema para recibir la información sobre la posición del cambiador de tomas bajo carga. La información se alimentará en forma de corriente de 4 a 20 mA o directamente digitalizada en formato BCD.
- c. Sistema de medición de la temperatura ambiente.
- d. Para obtener la sincronización y estampado del tiempo se deberá suministrar un GPS, el código de sincronización que se utilizará deberá ser el IRIG B.

#### **7.3.29 ALCANCE DEL SUMINISTRO**

La disposición de estos equipos queda a criterio de diseño del fabricante, se sugiere que el equipamiento se localice en el shelter.

- a. Tablero de control y protección para línea de subtransmisión y transformador, debe incluir regletas de pruebas para el equipo de protección.  
 L/ST incluye: switch(es), relés de sobrecorriente principal, de respaldo con capacidad de controlador de bahía  
 Transformador incluye: Relé de bloqueo, relés de sobrecorriente principal, de respaldo con capacidad de controlador de bahía  
 Medición clase 0,2 IEC para la L/ST

- b. Tablero controlador de subestación (switch general de la subestación, firewall, HMI, regulador de voltaje del transformador).
- c. Se debe prever el suministro de switch(es) en cada tablero para la respectiva comunicación entre relés y de ellos con el switch general de la subestación (comunicación en anillo).

Cuando se habla de sistema debe entenderse como un conjunto de equipos y funciones necesarias para la operación de la subestación móvil total o por módulos. Todas las funciones ejecutadas por los equipos, ya sea individualmente o como sistema, deben ser de alto desempeño.

El suministro incluye la ingeniería de detalle, manufactura, pruebas en fábrica, instalación en el remolque de los equipos de control y protección que forman parte de la subestación móvil, su puesta en servicio y el entrenamiento del personal que la ELEPCO S.A. asigne al proyecto. El Proveedor tomará en cuenta el mantenimiento durante la garantía incluyendo la reposición de los equipos, partes o materiales defectuosos. El entrenamiento deberá efectuarse a un nivel que permita no solo la operación, sino el mantenimiento, la parametrización, programación, diagnóstico y reparación de anomalías, capaz de modificar los ajustes tanto de los relés como del sistema acorde a las necesidades y punto de conexión de la subestación.

La ingeniería de detalle incluirá el conexionado entre los tableros de control y los equipos como interruptores y seccionadores de 69, y 13,8 [kV], transformadores de fuerza, transformadores para instrumentos, tableros de corriente alterna y continua. Los planos se presentarán en formato AUTOCAD 2010.

Forman parte de este suministro los medidores de energía, capaces de sincronizar por medio de GPS IRIGB, el protocolo de comunicación será bajo la norma IEC 61850, los medidores a implementar serán tanto para la línea de 69 [kV], como para las celdas de distribución de 15 [kV].

El suministro incluirá todos los accesorios, herramientas y equipo para la configuración, calibración y mantenimiento de los componentes del sistema; en el caso de software, la Proveedor entregarán todas las licencias de uso indefinido, los respectivos candados y firmware actualizados.

Todos los sistemas y equipos serán nuevos, en las versiones más actualizadas tanto de hardware como de software. A pesar que se solicita

última tecnología para todos los componentes, no se aceptarán prototipos, solo equipos, software y sistemas probados y en uso sin problemas en otras instalaciones. Todas las actualizaciones del software del suministro deberán realizarse sin costo para la ELEPCO S.A., durante el periodo de garantía técnica que será de 3 años, contados desde la puesta en servicio comercial de la subestación ó desde la firma del acta de entrega-recepción definitiva.

Para las pruebas en fábrica (FAT) de toda la subestación móvil, la oferta no debe incluir los costos de la participación de los ingenieros de la ELEPCO S.A..

Para le trabajo y pruebas en sitio (SAT), el oferente debe considerar la participación de al menos dos especialistas de su empresa, uno en control y protecciones, y uno en comunicaciones con el objeto de corroborar el correcto funcionamiento de los equipos, el ajuste de protecciones a implementar (información suministrada por la ELEPCO S.A.), el enlace de comunicación con el centro de control mediante los protocolos de comunicación requeridos y lo que sea necesario para el correcto desempeño del proyecto.

En la oferta se tienen que incluir los costos de la presencia de los especialistas de fábrica para la puesta en servicio. La fecha de la supervisión e inspección será coordinada con la ELEPCO S.A. siendo esta visita realizada dentro del periodo de garantía.

### 7.3.30 DISEÑO FUNCIONAL

Bajo el siguiente criterio, la subestación móvil se manejará bajo cuatro niveles que se detallan a continuación:

- Nivel 0 Comando desde el equipo de patio.
  - Nivel 1 Comando desde el tablero de control de bahía.
  - Nivel 2 Switch general de la subestación donde se concentren todas las señales de protección y medición.
- a. Todas las funciones que involucren más de una bahía se realizarán en el nivel 2 a través de la red de comunicaciones IEC 61850.
  - b. La arquitectura (configuración en anillo) debe ser configurada de tal manera que ante la falla de uno de sus componentes (IED´s de protección e IED´s de control) no se vea afectada la comunicación entre ellos.
  - c. El controlador de bahía es un IED a través del cual se efectúa la conexión directa entre el tablero de control y los equipos de protección y

seccionamiento a niveles de voltaje de 69 y 13,8 [kV], estos tendrán las siguientes funciones de control y supervisión:

- Entradas para el estado de los equipos de seccionamiento.
  - Salidas de comando doble para control de los equipos de seccionamiento (abrir-cerrar) y para control del LTC (subir-bajar).
  - Salidas de comando simple para información binaria.
  - Entradas analógicas para voltaje y corriente.
  - Cálculo de parámetros eléctricos a partir de la información de corrientes y voltajes.
  - Entradas de 4-20 mA para indicación de temperaturas, posición del LTC.
- d. El controlador de bahía debe contener todas las funciones para permitir el control seguro de una bahía tanto de forma local como remota desde el centro de control. Adicionalmente debe tener una interfaz para comunicación e intercambio de información con las demás bahías de la subestación, la comunicación cumplirá la norma IEC 61850.
- e. Los relés de protección (IED's de protección) se conectarán directamente a los equipos de protección y seccionamiento de 69 y 13,8 [kV].
- f. Los diferentes IED's de una bahía intercambiarán información de forma horizontal entre relés (vía goose). En todo momento el intercambio de datos deberá cumplir con la norma IEC 61850, no se admitirán convertidores de protocolo externos.
- g. La sincronización del tiempo de todos los IED's y medidores se hará mediante GPS, el código de sincronización será IRIG B o bajo la red IEC 61850.
- h. Comunicación con el centro de control mediante IEC 60870-5-104

En el Anexo No 1 se indica el diagrama unifilar de la subestación móvil; mientras que en el Anexo N° 2, la arquitectura propuesta de automatización.

### 7.3.31 NORMAS APLICABLES

Las siguientes normas serán aplicadas en el diseño, fabricación y pruebas del equipo objeto de este concurso. Si el fabricante desea utilizar otras normas, podrá hacerlos siempre y cuando reciba la aprobación de la ELEPCO S.A. para lo cual deberá entregar una copia en versión oficial de las nuevas normas y demostrar la equivalencia con las aquí indicadas.

IEC 60664	Coordinación de aislamiento para equipos en sistemas de bajo voltaje.
IEC 60038	Voltajes estándar.
IEC 60068	Pruebas ambientales.

IEC 60255 Relés eléctricos (utilizar toda la serie de normas 60255)  
IEC 60870-3 Clase 2 Pruebas dieléctricas en entradas-salidas digitales y análogas/pruebas de radio interferencia.  
IEC 63000 Interferencia electromagnética.  
IEC 61850 Comunicaciones en la subestación  
IEC 60870-5-104 Comunicación con los centros de control.

### 7.3.32 REQUISITOS DEL SISTEMA DE PROTECCIONES

#### 7.3.32.1 Aspectos generales

El oferente remitirá las órdenes del pedido a realizar con las debidas codificaciones, en ella se detallarán las distintas funciones de protecciones a ofertar.

Presentará para la aprobación pertinente, los respectivos certificados otorgados por organismos internacionales, avalando el cumplimiento de normas, tales como la norma IEC 61850.

Las protecciones de líneas de transmisión, transformador y alimentación, deben ser concebidas con sus propios elementos de protección independientes (IED's independientes) del sistema de control.

Además de los requisitos indicados en el Anexo 4, donde se considera el comportamiento de los IED's, en lo referente a las funciones de protección se requiere:

- El número de muestras, tanto de señales de voltaje como de corriente debe ser de 64 muestras por ciclo
- Tecnología de multiprocesador.
- Para la función de distancia, localizador de falla con una precisión de  $\pm 2\%$  de la longitud de la línea.
- Red de gestión de protecciones local y remota, que permita el acceso a los IED's mediante una dirección IP.  
Cada sistema de protección para líneas de transmisión de 69 [kV] y transformador debe obligatoriamente estar compuesto por un mínimo de dos conjuntos completamente independientes de protección identificados como:
  - Protección principal y protección de respaldo, cuando fueren funcionalmente diferentes
  - En el caso de transformadores, las protecciones propias (mecánicas y eléctricas) deben operar el relé de disparo y bloqueo.

Los sistemas de protección deben estar constituidos obligatoriamente de equipos discretos y dedicados para cada componente de la instalación (transformador, barras, líneas de transmisión y alimentadores).

Los sistemas de protección deben poseer, **bloques de prueba** de tal forma que permitan la intervención en las protecciones por equipos de inyección y mantenimiento sin que sea necesaria la desconexión del equipamiento protegido.

### 7.3.32.2 Esquema de recierre

La línea de transmisión de 69 [kV] debe equiparse con un esquema de recierre tripolar que debe contemplar la siguiente filosofía:

- a) La línea de transmisión deberá ser equipada con un esquema de recierre automático tripolar para un solo recierre de alta velocidad, para actuación exclusiva después del despeje de fallas por lógicas de protección definidas por el usuario, programadas en los IED's.
- b) El esquema de recierre automático no deberá arrancar cuando la apertura del interruptor sea por las siguientes causas:
  - b.1) Operación manual.
  - b.2) Por funciones de protección temporizada.
  - b.3) Fallas en barras.
  - b.4) Actuación de la protección de falla de interruptor.
  - b.5) Recepción de disparo transferido directo desde el extremo remoto de una línea.
  - b.6) Actuación de protección de sobretensión.
  - b.7) Disparo por pérdida de sincronismo.
- c) La protección a ser suministrada permitirá seleccionar que el recierre se realice cuando ocurran fallas trifásicas, fase-fase o fase-tierra. La habilitación del recierre deberá ser realizada a través de la interfaz frontal del IED, a través del sistema de gestión de protecciones remota.
- d) El recierre podrá ser configurado para la condición de barra-viva/línea-muerta o verificando sincronismo.
- e) De preferencia, esta función debe estar incorporada en los IED's de distancia de líneas y en el de sobrecorriente en alimentadores 13,8 [kV]. Caso contrario se incluirá en un IED adicional.

### 7.3.32.3 Verificadores de sincronismo

La función de verificación de sincronismo utilizada en esquemas de cierre y recierre tripolar, deberá ser instantánea en el caso de cierre de manera que permita un tiempo total de recierre ajustado entre 0.15 y 15.0 segundos

considerando el tiempo de apertura propio del interruptor y los tiempos muertos típicos para los diferentes niveles de voltaje. Además deben cumplir las siguientes características:

- Rango de ajuste de diferencia de tensión: 1% a 50% de V nominal
- Rango de ajuste de la diferencia angular: 0 a 180°
- Rango de ajuste de diferencia de frecuencia: 0.05 a 2 Hz

Selección de las siguientes alternativas de condiciones:

- Barra viva/muerta
- Barra muerta/línea viva
- Barra viva/línea viva
- Barra muerta/línea muerta

De preferencia, esta función debe estar incorporada en los IED´s de distancia en líneas de 69 [kV] y en el de sobrecorriente en alimentador de 13,8 [kV]; para las bahías de transformador debe estar en uno de los IED´s de protección o en un IED independiente.

#### **7.3.32.4 Supervisión del circuito de disparo**

Las bobinas de disparo del interruptor deben ser supervisadas mediante una función 74.

#### **7.3.32.5 Sistema de protección de línea de transmisión**

Comprende el conjunto de equipamiento y accesorios necesarios y suficientes para la eliminación de todos los tipos de cortocircuitos (monofásicos, bifásicos, bifásicos a tierra y trifásicos) fallas envolventes y evolutivas, de alta impedancia en líneas aéreas de corriente alterna y deben cumplir con la siguiente filosofía:

- a) Cada IED de la línea de transmisión (L/ST) debe tener dos conjuntos de protección del tipo principal y protección de respaldo.
- b) El tiempo de operación del IED no debe exceder de 1.20 Hz, en la base de 60Hz, de respuesta a una falla.
- c) Las protecciones, esquema redundante, deben tener las siguientes funciones y características:
- d) Protección de distancia para los seis tipos de fallas (21 y 21N) con tiempo menor o igual a 20 milisegundos, con por lo menos cinco zonas programables con característica poligonal, alcances de las zonas ajustables de forma independiente las componentes resistiva y reactiva, el ángulo de impedancia réplica ajustable entre 30 y 100 grados y ajuste del factor de compensación de secuencia cero propia de la línea de transmisión. El IED debe permitir la selección de esquemas de disparo transferido permisivo con

sobrealcance (POTT) y de disparo transferido permisivo con subalcance (PUTT).

Las funciones son:

- a) Función de envío y recepción de transferencia directa de disparo.
- b) Protección de sobrecorriente direccional para detección de fallas a tierra de alta impedancia (67N) para actuación con esquema de teleprotección permisivo.
- c) Protección de sobrecorriente direccional instantánea y temporizada para las tres fases (67).
- d) Función de bloqueo por oscilación de potencia (68).
- e) Función de protección para energización sobre falla (SOTF).
- f) Función de protección de fuente débil (weak infeed).
- g) Función de bloqueo por falla fusible (pérdida de potencial).
- h) Entrada de corriente y lógica de compensación de acoplamiento mutuo para líneas de doble circuito.
- i) Función de retorno de señal permisiva (*echo*).
- j) Función de bloqueo para fallas en líneas paralelas (corriente inversa).
- k) Protección de stub bus, para aplicación en instalaciones con interruptor y medio o anillo.
- l) La determinación de la lógica a ser adoptada en cada caso debe tener en cuenta los efectos de las variaciones de las impedancia de las fuentes, o compresión de la línea de transmisión, la característica del sistema eléctrico a ajustarse o tipo de protección en los extremos y la existencia de acoplamientos magnéticos con otras líneas de transmisión.
- m) Junto a las protecciones redundantes, deben ser previstas las siguientes funciones de protección:
- n) Protección para sobretensiones (59) con elemento instantáneo y temporizado para detección de sobretensiones con banda de ajuste de 1.01 a 1.5 V nominal.
- o) Protección para subtensiones (27) con elemento instantáneo y temporizado para detección de subtensiones con banda de ajuste de 0.99 a 0.2 V nominal.
- p) Protección para falla de interruptor (50BF más 62).
- q) Los conjuntos de protección principal y de protección redundante deben atender los siguientes requisitos adicionales:
- r) Funciones de oscilografía, localizador de falla por cada lazo de impedancia, autodiagnóstico continuo de todos los circuitos, interfaz hombre-máquina mediante display, teclado y LED's de indicación, puertos de comunicación serial: frontal, posterior para red de gestión de protecciones y posterior para integración con el sistema, disponibilidad para parametrización y cambio de ajustes en forma local (puerto frontal y por red de gestión de protecciones) y remota (MODEM o Ethernet), sincronización de tiempo mediante la red de sistema.
- s) Conexión a distintos secundarios de transformadores de corriente

- t) (TC) y transformadores de potencial (TP) y poseer circuitos de disparo independientes y redundantes.
- u) Supervisión contra operación indebida por pérdida de potencial mediante de ajuste de corriente mínima de operación.
- v) Supervisión de los circuitos de corriente continua de los IEDs de protección principal y de respaldo, teleprotección, recierre automático y sincronismo, de forma de indicar cualquier anomalía que pueda implicar una pérdida de confiabilidad operacional del sistema de protección.

La comunicación de los IED's será en 61850.

Los IED's deberán ser ubicados, de acuerdo con diseño, en cada una de las plataformas, para que sean independientes en su operación y modulares.

### 7.3.33 SISTEMA DE PROTECCION DE TRANSFORMADORES

Comprende el conjunto de equipamiento y accesorios necesarios y suficientes para la eliminación de fallas internas hacia tierra o entre fases, entre espiras, limitar la duración de corriente de corto circuito presente para fallas externas y la presencia de temperaturas elevadas en el aceite y/o en los bobinados, nivel de aceite, relé Buchholz, ruptura del tanque, etc., en transformadores.

El transformador debe disponer de dos conjuntos independientes de protección:

La protección del transformador, adicional a las propias del transformador, dispondrá de la protección principal y protección de respaldo.

La protección principal del transformador de dos devanados, debe tener las siguientes funciones y características:

- a) Diferencial porcentual trifásica, con restricción de armónicas, unidad diferencial instantánea calibrable (87), para el nivel de voltaje a trabajar (13,8 kV).
- b) Relé auxiliar de bloqueo y disparo, de reposición manual (86).
- c) Funciones de oscilografía, autodiagnóstico continuo de todos los circuitos, interfaz hombre-máquina mediante pantalla, teclado y LED's de indicación, puertos de comunicación serial: frontal, para red de gestión de protecciones y posterior para integración con el sistema, disponibilidad para parametrización y cambio de ajustes en forma local (puerto frontal y por red de gestión de protecciones) y remota (MODEM o Ethernet), sincronización de tiempo mediante la red de sistema.
- d) La función diferencial debe ser inmune a componentes de corriente continua y a saturación de TC's, con alta estabilidad para fallas externas, con compensación del desfase angular del transformador y de secuencia cero.

- e) El tiempo total para la eliminación de fallas internas por la protección diferencial no debe exceder a 100 milisegundos, incluido el tiempo de operación de los relés de protección, de los relés auxiliares y el tiempo de apertura de los interruptores.

La protección de respaldo del transformador, a ser suministrado, debe tener las siguientes funciones y características:

- f) Sobrecorriente direccional, instantánea y temporizada de fase y tierra (67,67N, 50/51, 50N/51N) para protección de respaldo para fallas internas y externas, compuestas por elementos de protección vinculados a cada uno de los bobinados del transformador. La protección 51N utilizará un TC dedicado en el neutro del transformador.
- g) Protección de sobrecarga (50/51).
- h) Protección de sobrecorriente con función de puesta a tierra (50G/51G)

### **Función Falla de los interruptores**

Esta función debe estar incluida en el esquema de respaldo.

#### **7.3.34 SISTEMA DE PROTECCIONES PARA ALIMENTACIONES DE 13,8 [kV]**

El esquema requerido es de protección principal únicamente, de acuerdo con las siguientes características:

- a) Función de sobrecorriente direccional, instantánea y temporizada para fallas monofásicas, bifásicas, bifásicas a tierra o trifásicas.
- b) En caso de no disponer de las señales de voltaje o en caso de falla fusible, debe operar como sobrecorriente no direccional, en fallas monofásicas, bifásicas, bifásicas a tierra o trifásicas, baja frecuencia.
- c) Deben ajustarse de acuerdo a curvas ANSI o IEC.
- d) Debe incorporar las funciones SOFT y falla fusible.
- e) Disponer de una función de sobrecorriente en el neutro, medida y calculada.
- f) Funciones de oscilografía, localizador de falla, autodiagnóstico continuo de todos los circuitos, interfaz hombre-máquina mediante pantalla, teclado y LED's de indicación, puertos de comunicación serial: frontal, posterior para red de gestión de protecciones y posterior para integración con el sistema, disponibilidad para parametrización y cambio de ajustes en forma local (puerto frontal y por red de gestión de protecciones) y remota (MODEM o Ethernet), sincronización de tiempo mediante la red de sistema.
- g) Las funciones de verificación sincronismo, recierre y falla de breaker pueden estar incluidas en la protección principal o en IED's dedicados para este efecto.

### 7.3.35 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS TABLEROS

#### 7.3.35.1 Generales

Estas especificaciones son de carácter general. Los diseños, detalles de ingeniería y selección de los componentes más adecuados para cumplir con los requerimientos establecidos, son de responsabilidad del oferente. Los tableros se diseñarán para instalación interior. Todo el equipo será completamente ensamblado en fábrica y alambrado completamente por el fabricante, todo de acuerdo con los requerimientos de estas especificaciones y diseños del contrato.

#### 7.3.35.2 Estructuras

- a) Cada tablero será completamente encerrado, con excepción de la base. La estructura de cada panel será auto soportante. No se harán perforaciones o soldaduras para fijar alambres, resistencias u otros dispositivos, cuando tales agujeros o ataduras vayan a quedar visibles desde el frente de los tableros.
- b) Las paredes y cubiertas serán de chapa de acero laminada en frío de un espesor mínimo de 2 mm.
- c) La protección será IP 44 o mayor.
- d) Las aristas verticales de los tableros no tendrán una desviación mayor de 0.8 mm después de instalados. Las superficies planas de las caras de cualquier panel no se desviarán más de 1.6 mm de plano.
- e) Los tableros estarán adecuadamente ventilados con ventanas o persianas. Todos los orificios para ventilación tendrán mallas resistentes a la corrosión que eviten la entrada de insectos y roedores.
- f) El acceso al interior de los tableros se lo hará por medio de puertas en el frente.
- g) Las bisagras de todas las puertas permitirán que estas giren por lo menos 105 grados desde la posición cerrada. Se suministrarán topes cuando se requiera limitar la oscilación y prevenir daños a los goznes o a equipos adyacentes.
- h) Cada puerta se suministrará con un botón de ajuste, una manilla de cromo plateado tipo "T" con su cerradura. Todas las cerraduras tendrán llaves del mismo tipo. Se suministrarán 3 llaves para cada una de las cerraduras suministradas dentro de este contrato.
- i) Los tableros se suministrarán con los dispositivos y pernos de anclaje que sean requeridos para montaje en el remolque (shelter).
- j) Para prevenir deflexiones, todos los dispositivos se soportarán por medio de ménsulas de soporte montadas interiormente o por medio de abrazaderas.
- k) Los tableros, deben presentar una apariencia nítida y uniforme.
- l) La disposición normalizada de la fase mirando desde el frente de los paneles de los tableros será ABC de izquierda a derecha, de arriba abajo y desde el frente hacia atrás. Las distancias eléctricas se ajustarán a las aplicables.

- m) Los cables de fibra óptica deben estar tendidos en canaletas independientes de las usadas para los cables eléctricos.
- n) Los cables de fibra óptica se concentrarán, para la distribución a los equipos de cada tablero, en una caja de un tamaño adecuado para disponer del espacio suficiente para acomodar los cables usados y los que se tienen como reserva.
- o) Todos los hilos de fibra óptica de los cables tendidos entre casetas deben contar con terminales en sus extremos y un punto de conexión en la caja donde se concentrarán. Además se debe disponer de un número suficiente de reservas.
- p) El color de pintura para el acabado exterior de los tableros, será definido por la ELEPCO S.A. posteriormente. El oferente debe suministrar una cantidad suficiente de cada color de pintura, para retoques en el sitio de instalación de los tableros.

#### **7.3.35.3 Puesta a tierra**

- a) En la parte interior, y a lo largo de cada tablero se colocará una barra de cobre para puesta a tierra que deberá quedar conectada por pernos al armazón de cada panel de tal manera que se obtenga un buen contacto eléctrico con el panel. Las barras deben tener una sección no menor a 25 x 6.5 mm.
- b) Los puntos de conexión de barras y estructuras deben ser tratados de manera de evitar posibilidad de corrosión.
- c) Las barras deben conectarse entre sí al extremo de cada tablero.
- d) Se preverá en los extremos de cada conjunto de tableros, conexiones de la barra de puesta a tierra con la malla de tierra. La barra de puesta a tierra tendrá perforaciones en cada extremo y se suministrará con conectores adecuados para conectar conductores de cobre cableado, de calibre entre No. 2 a 1/0 AWG.

#### **7.3.35.4 Iluminación, tomacorrientes y calefactores**

- a) El interior de cada panel tendrá una lámpara de 120 V c.a. controlada por un interruptor y, adicionalmente, una lámpara para iluminación de emergencia a 125 V c.c. El zócalo de las lámparas será del tipo roscado Edison E-27.
- b) Cada tablero contendrá por lo menos un tomacorriente de 15 A 120 V c.a., para tres alambres, dos polos.
- c) Los tableros se suministrarán con calefactores (a base de resistencias) en la cantidad y capacidad necesaria para minimizar la condensación en todos los compartimentos, los calefactores se controlarán mediante higrómetros.

#### **7.3.35.5 Alambrado y conexionado**

- a) Todos los cables de control y de instrumentos serán de 19 hilos, monopolares de conductor de cobre, de sección no menor a 2.5 mm<sup>2</sup> (14

AWG). Los cables para circuitos de corriente deben tener una sección no menor a 5.26 mm<sup>2</sup> (10 AWG).

- b) El aislamiento XLPE de los cables será para 600 V, clase K, propio para paneles de control, especialmente tratado y probado contra moho. El tipo de aislamiento estará sujeto a la aprobación de la ELEPCO S.A..
- c) Los cables que atraviesen uniones abisagradas serán de tipo flexible.
- d) No se permitirá empalmes en los alambrados y todas las conexiones se efectuarán en regletas o bloques terminales.
- e) Las borneras deben ser Phoenix o de similar calidad.
- f) Los bloques terminales para los alambrados serán del tipo modular, con barreras y cubiertas para 600 V y tendrán el tamaño adecuado para conectar los cables con sus respectivos terminales. Todos los terminales para secundarios de transformadores de corriente serán del tipo cortocircuitable y seccionable. Todos los terminales para secundarios de voltaje serán del tipo seccionable. Se incluirá por lo menos un 10% de reserva.
- g) Terminales de reserva y como mínimo un bloque extra de 12 terminales para cada tablero.
- h) Cada cable se identificará por medio de marquillas individuales. El sistema de identificación indicará claramente el terminal en el cual debe conectarse el cable. La marquilla debe ser indeleble y de duración comprobada. No se aceptarán marquillas que puedan desprenderse con facilidad.
- i) Se usarán terminales de ojo para los cables. Todos los pernos de los terminales tendrán tuercas de contacto y arandelas.
- j) Las regletas terminales entre paneles se usarán para interconectar los alambrados entre paneles adyacentes.
- k) Cuando se requiera cable del tipo flexible para las conexiones entre paneles estacionarios y paneles abisagrados o puertas abisagradas, se preverán regletas terminales a ambos lados de la bisagra.
- l) Deben disponerse los medios necesarios y adecuados para sujetar los cables desde la entrada a las regletas terminales.
- m) Las regletas terminales se suministrarán con marcas permanentes por medio de inscripciones numéricas, correspondientes a las que aparecen en los diagramas de alambrado. Se preverá espacio para inscripciones hechas por la ELEPCO S.A..
- n) Los contactos de reserva de relés, dispositivos y los relés de reserva serán alambrados a regletas terminales.
- o) Se instalará un sistema adecuado de canaletas para los cables para todos los alambrados entre tableros y debiendo disponerse de un acceso fácil para inspección y reemplazo de cables. En lo posible, todos los

alambrados se instalarán en ductos o bandejas. Los alambrados expuestos se usarán al mínimo y, cuando se usen, se formarán grupos planos compactos, unidos entre sí y adecuadamente soportados. Los grupos de cables expuestos correrán en forma rectilínea tanto horizontal como verticalmente con curvas en ángulo recto de radio pequeño. Cada cable será protegido cuando deje un canal o un ducto. Los soportes para los alambrados serán de un material a prueba de moho.

### 7.3.35.6 Placas de Identificación

- a) Las placas de identificación serán hechas de láminas plásticas de aproximadamente 2.0 mm. de espesor, con letras blancas y fondo negro.
- b) El equipo del tipo extraíble tendrá placas de identificación, montadas en el equipo removible, en una posición visible cuando el equipo esté puesto en su lugar y además en el tablero mismo.
- c) Las placas de identificación se sujetarán a los paneles mediante tornillos.
- d) Ejemplos de las placas de identificación se enviarán para la aprobación de la ELEPCO S.A..
- e) Se usarán placas de identificación pequeñas para identificación de los dispositivos y placas más grandes para identificación de los paneles.
- f) Todas las placas de identificación estarán grabadas en idioma español, para lo cual el oferente enviará el listado de las mismas para revisión y aprobación de la ELEPCO S.A..
- g) El oferente suministrará el 10 % de placas de identificación en blanco, para grabado en el sitio, incluyendo los tornillos para montaje.

### 7.3.36 SISTEMA DE MEDICION DE TEMPERATURA DE TRANSFORMADOR

Se requiere monitorear la temperatura de las fases de los devanados y del aceite del transformador.

Para efectuar la medición de temperatura se requieren elementos interface para entradas PT100 para cada devanado y otro para el aceite. En el caso de los devanados, se requiere que el sistema de medición de temperatura considere la corriente que circula por ellos (**medición por imagen térmica**), en caso de no tener PT100. La temperatura de los devanados y el aceite deben mostrarse en un display local (tablero del transformador o de agrupamiento en el patio).

Estas mediciones además deberán ser integradas, preferentemente en protocolo IEC 61850, ó DNP 3.0, ASCCI, o en valores de 4-20 mA, con el sistema de control, donde se mostrarán los valores de cada una de las temperaturas registradas en tiempo real.

### 7.3.37 SEÑALIZACIÓN DE LA POSICIÓN DEL LTC DE TRANSFORMADOR

Para monitoreo de la posición del LTC se requiere un transductor acoplado al Selsyn y que indique la posición mediante una señal análoga en un rango de 4 a 20 mA o en formato BCD (digital) o por protocolo desde relé 90. Esta señal deberá integrarse en el controlador de bahía, el cual contará con tarjetas de entradas análogas o digitales adecuadas para las salidas del transductor.

### 7.3.38 CONTADORES DE ENERGÍA

Se requieren contadores de energía (previa aprobación de acuerdo con la Regulación de CENACE), con las siguientes características y funciones:

- a) Medidores trifásicos tipo socket o switch board cuya función principal es la de medición de energía para la facturación de la energía enviada y recibida y la medición de los parámetros eléctricos necesarios para evaluar la calidad de energía.
- b) Software de comunicaciones para configuración, descarga de datos y monitoreo de calidad de energía.
- c) Relación de transformación programable para la corriente (TC's) y para el voltaje (TP's), bidireccional, 4 cuadrantes.
- d) Clase 20, según normas ANSI o su equivalente en IEC, Frecuencia de operación 60 Hz.
- e) Contará con al menos 12 canales de almacenamiento de información.
- f) La precisión para energía activa y reactiva (entregada y recibida) debe ser de clase IEC 0,2 ó mejor.
- g) Permitirá almacenar la información en períodos de tiempo de 5, 15, 30, 60 minutos controlados, con subintervalos de 5 minutos.
- h) Protección contra sobrevoltaje.
- i) Entradas digitales para supervisión del estado del MODEM, GPS y equipos asociados, con mínimo 8 entradas digitales.
- j) Interfaces de comunicaciones necesarias para sincronización del tiempo (mediante GPS) e interrogación local y remota:
  - j.1 Un pósito RS485 (para red local de medidores)
  - j.2 Un pósito RS-485 para GPS
  - j.3 Comunicación mediante protocolo IEC 61850
- k) Pósito Ethernet para acceso local directo a la red de medidores y conexión a Internet.  
 Todas las interfaces anteriores deberán permitir enlazar la red de medidores, al centro de recolección de datos de la Empresa, formar una red local, interrogar la red de medición localmente e integrarse la red al Centro de Operación de la ELEPCO S.A. para monitoreo de calidad de energía y descarga de datos.

- l) Indicadores visuales LCD de potencia instantánea, corriente, voltaje, factor de potencia y otros parámetros eléctricos.
- m) Sistema de archivo en memoria no volátil.
- n) Fuente auxiliar de energía para datos de respaldo (con batería) y supervisión del estado de batería.
- o) Fuente de alimentación para el medidor de 120 Vdc a 300Vdc.
- p) Referencia de tiempo con reloj de cuarzo (no dependiente de la frecuencia de la red) y sincronizable con el tiempo del reloj patrón GPS.
- q) Seis relés KYZ programables, salidas digitales programables, ocho salidas digitales mínimas para supervisión de estado y alarmas remotas del sistema, 4 salidas análogas (4-20 mA).
- r) Se deberá disponer de dos copias del software utilizado requerido para la programación, adquisición de datos y monitoreo de calidad de energía de los equipos de medición, con la respectiva licencia. El software instalado en los medidores debe ser en la última versión disponible.
- s) El Software debe permitir reportes en el Sistema Internacional de Unidades, las cifras mostradas en unidades de ingeniería.
- t) Compensación de pérdidas en transformadores y líneas de transmisión.
- u) Medición de Calidad de Energía: Control de cumplimiento, Registros de las formas de Onda, Detección de Interrupción de Servicio Eléctrico, Detección Fuera de Limite, Indicadores de Rendimiento, Medición de Distorsión Armónica, Medición de Componentes Simétricas, Detección de Disturbios, Registro de Datos y Eventos, Perfil de Carga, Flicker, etc.
- v) Los medidores deberán disponer de un sistema de registros de formas de onda y detección de transitorios para el análisis de eventos y disturbios que hayan ocurrido. Los eventos serán automáticamente computados y almacenados mientras que los registros serán almacenados dependiendo de la configuración realizada (mínimo 1.5 MB).
- w) Los equipos a suministrar serán diseñados en forma tal que pueda resistir las condiciones ambientales propias de las subestación donde se instalarán.
- x) El equipo deberá estar diseñado para facilitar su transporte, montaje, desmontaje, inspección, pruebas, funcionamiento, mantenimiento y eventuales reparaciones.

### 7.3.39 **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE PARARRAYOS PARA 69 y 13,8 [kV]**

#### 7.3.40 ALCANCE

Estas Especificaciones Técnicas establecen los requerimientos para el diseño, fabricación y pruebas de descargadores de óxido de zinc (ZnO). El Proveedor presentará la **coordinación de aislamiento** de la subestación móvil, **lo descrito en estos pliegos es una base para que el Proveedor tenga en cuenta el requerimiento de la ELEPCO S.A., más se justificarán las características técnicas, especificaciones de los pararrayos únicamente**

**con el estudio de coordinación de aislamiento presentado por el Proveedor, siendo susceptible a un cambio en los datos técnicos.**

#### 7.3.41 NORMAS

Los descargadores deben satisfacer los requerimientos de las normas IEC (International Electrotechnical Commission) IEC 60099-4, IEEE C62-11; excepto donde, dentro de las presentes especificaciones, se haga referencia en forma explícita a otra norma.

El Proveedor en todo momento debe mantener la coordinación de aislamiento de la subestación móvil, definido en el estudio de coordinación.

#### 7.3.42 REQUERIMIENTOS GENERALES

##### 7.3.42.1 General

Además de los requerimientos señalados en estas especificaciones.

##### 7.3.42.2 Condiciones de Servicio

Serán las indicadas en las "datos técnicos garantizados".

##### 7.3.42.3 Requerimientos Adicionales

Además los descargadores deberán satisfacer los siguientes requerimientos:

- a) Ser adecuados para operar en sistema trifásico a 60 Hz, con neutro efectivamente puesto a tierra, excepto donde expresamente se indique lo contrario
- b) Las características de protección especificadas no deben verse afectadas por contaminaciones ambientales externas.
- c) Las características de protección deben mantenerse, cualquiera sea la posición en que se instale el pararrayos.

##### 7.3.42.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

###### 7.3.42.4.1 Generales

- a) El diseño y fabricación de los descargadores deben ser de acuerdo a las más avanzadas técnicas y siguiendo procedimientos de buena ingeniería
- b) Los descargadores tendrán un dispositivo de alivio de sobre presiones internas probado y eficiente
- c) La cubierta será fabricada mediante polímeros de goma siliconada y estará construida con material homogéneo sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de

imperfecciones. El método de sujeción debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre el material.

- d) Poseer buenas características mecánicas de resistencia a los esfuerzos que produzca el paso de la corriente de descarga, las características dieléctricas sean equivalentes a las de la porcelana, las características de disipación de calor sean las adecuadas y el fabricante demuestre que tiene suficiente experiencia en la utilización de ese material para la fabricación de pararrayos.
- e) Los terminales de línea deben ser de cobre con recubrimiento de plata o estañados con perforaciones según norma NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor o tubo de las características que determinará la ELEPCO S.A. oportunamente
- f) Cada descargador estará provisto en su base, de un terminal de puesta a tierra adecuado para el conductor de cobre cableado de 62 mm<sup>2</sup> a 125 mm<sup>2</sup> (2/0 AWG a 250 kcmil)
- g) Cada descargador llevará una placa metálica de identificación en idioma español, a prueba de intemperie, que contenga por lo menos las informaciones señaladas en las normas correspondientes.
- h) Cada descargador estará provisto de herrajes que permitan levantarlo completamente ensamblado.

**NOTA:** De acuerdo con diseño se ubicarán los pararrayos en el lado de 69 [kV] tanto a la entrada de la línea de transmisión y en el lado primario de la unidad de transformación. Dependiendo del diseño propuesto por el oferente los pararrayos en 15 [kV] en celdas de alimentación se ubicarán a la salida de la barra.

#### 7.3.42.4.2 Herrajes y Accesorios para 69 kV

Para cada descargador deberán suministrarse al menos los siguientes herrajes y accesorios, cuyos costos se incluirán en los precios de los descargadores:

- a) Pedestal de acero galvanizado para montaje de acuerdo con diseño.
- b) Base aislante
- c) Anillo equalizador de potencial (en caso de requerirse)
- d) Se suministrará un contador de descargas que deberá ser de fácil montaje y de correcta operación en cualquier posición.

#### 7.3.42.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- a) Los descargadores serán de óxido de zinc, sin espinterómetros (gaps) en serie.
- b) Los descargadores serán para trabajo pesado (heavy duty), con una rigidez dieléctrica. La capacidad térmica será suficiente para garantizar el

funcionamiento satisfactorio de los descargadores frente a sobretensiones múltiples, guardando un margen térmico adecuado para evitar el riesgo de elevación descontrolada de temperatura (Thermal runaway); de modo que después de cesadas las sobretensiones, la temperatura y la corriente de fuga de las resistencias no lineales del descargador, retornen a estado estable y normal con el voltaje máximo de operación del sistema.

### **7.3.42.6 PRUEBAS**

#### **7.3.42.6.1 General**

Rigen todas las estipulaciones de carácter general que se indican en las "Especificaciones Técnicas Generales para Equipo Eléctrico". Se utilizará la norma CEI 60099-4 o como alternativa la IEEE C 62-11.

#### **7.3.42.6.2 Pruebas Prototipo (type tests)**

El Proveedor presentará para la revisión y conformidad de la ELEPCO S.A., un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo que se hayan realizado en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las solicitadas en el contrato.

Las pruebas prototipo requeridas son:

a) Pruebas Sísmicas:

Se requieren pruebas sísmicas para pararrayos aplicables en voltajes nominales del sistema iguales o superiores a 69 [kV].

Las pruebas sísmicas, serán realizadas en una unidad de cada tipo y valor nominal en un laboratorio calificado por su experiencia en este tipo de pruebas. La prueba consistirá en la aplicación de vibraciones forzadas por medio de un movimiento horizontal ejercido paralelamente en los ejes horizontales principales del equipo. Se asumirá una aceleración del suelo de 0.33 g y un espectro de respuesta, como se describe en las "Especificaciones Técnicas Generales".

b) Pruebas de rigidez dieléctrica del aislamiento.

c) Prueba de voltaje residual.

d) Pruebas de rigidez a corriente de impulso de larga duración.

e) Prueba de ciclo operación.

f) Pruebas de alivio de presión.

g) Prueba de contaminación artificial.

h) Pruebas de descargas parciales.

i) Prueba de estanqueidad de los sellos.

j) Prueba de distribución de corriente para pararrayos de varias columnas.

#### 7.3.42.6.3 Pruebas de rutina

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica en cada descargador completo o en cada unidad de descargador, si el mismo está constituido de varias unidades.

Las pruebas de rutina que deben ejecutarse son:

- a) Mediciones de voltaje de referencia.
- b) Pruebas de voltaje residual.
- c) Verificación de ausencia de descargas parciales y ruidos.
- d) Pruebas de distribución de corriente (si los descargadores son de columnas múltiples en paralelo).
- e) Pruebas de llenado y fuga de gas.

#### 7.3.42.6.4 Pruebas de Aceptación

Estas pruebas se realizarán en el descargador completo y son:

- a) Medición del voltaje a frecuencia industrial a la corriente de referencia medida en la base del descargador.
- b) Voltaje residual a onda de impulso de descarga atmosférica a corriente nominal de descarga.
- c) Prueba de descargas parciales.
- d) Prueba de estabilidad térmica.

#### 7.3.42.6.5 Pruebas en sitio

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los equipos son los siguientes:

- a) Medición de la resistencia del aislamiento.
- b) Medición del factor de potencia.

### **7.3.43 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL (LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN Y CELDAS DE ALIMENTACIÓN)**

#### 7.3.44 ALCANCE

Estas especificaciones técnicas establecen los requerimientos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas en fábrica y pruebas en sitio de transformadores para instrumentos para voltajes primarios de 69 y 13,8 [kV].

### 7.3.45 NORMAS

Mientras no se indique explícitamente lo contrario dentro de estas especificaciones, los transformadores para instrumentos deben satisfacer en general las normas aplicables de la Comisión Electrotécnica Internacional -CEI (International Electrotechnical Commission-IEC) y particularmente las publicaciones No. 60044-1 y 358. En cualquier caso regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para el concurso o licitación, incluyendo los anexos, addenda o revisiones vigentes de cada norma en dicha fecha.

En los aspectos no contemplados en estas normas, el Proveedor podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de la ELEPCO S.A..

### 7.3.46 REQUERIMIENTOS GENERALES

Los transformadores de potencial de tipo inductivo, poseerán un doble devanado secundario uno para protección y otro para medición.

### 7.3.47 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

#### 7.3.47.1 Generales

- a) El diseño y construcción de los transformadores permitirá un fácil montaje rápido acceso a todas las partes que puedan requerir inspección o mantenimiento.
- b) La disposición constructiva de los transformadores deberá permitir que los elementos internos se mantengan fijos ante eventuales desplazamientos producidos por sismos, sin que los sistemas de fijación introduzcan esfuerzos mecánicos indebidos en las partes o materiales que sirven como aislantes de las partes activas.
- c) Igualmente en el diseño deben tomarse en consideración los esfuerzos causados durante la carga, descarga, manejo, transporte y otras posibles condiciones severas similares.
- d) Los transformadores de instrumentos se diseñarán para montaje sobre soportes de acero galvanizado o de acuerdo con el diseño de la subestación móvil.
- e) Los transformadores para 69 kV, serán sumergidos en aceite, debiendo ser herméticamente sellados para prevenir cualquier contacto de sus partes internas con el ambiente. Debe preverse una cámara de expansión con diafragma elástico o un sistema similar para permitir la expansión térmica o la contracción del aceite y prevenir la absorción de humedad. Los

transformadores de hasta 13,8 [kV] pueden tener aislamiento en resina epóxica, en cuyo caso se regirán a las presentes especificaciones solamente en lo aplicable.

- f) Los transformadores de instrumentos deben suministrarse completamente ensamblados y llenos de aceite. El aceite debe ser compatible y reemplazable por aceite mineral refinado para transformador. La resistencia dieléctrica del aceite nuevo debe ser de al menos 30 [kV] de acuerdo con el procedimiento de prueba de la norma ASTM-D877. No se aceptarán transformadores llenos de askarel o compuesto similar.
- g) Los materiales usados en los transformadores deben ser insolubles en aceite de transformador caliente. Los empaques deben ser de material altamente resistente al aceite caliente, a las influencias atmosféricas y a la presión de los pernos de ajuste de las bridas. También serán capaces de impedir la fuga de aceite aún después de muchos años de servicio continuo.
- h) Los transformadores de instrumentos deben secarse, impregnarse y llenarse con aceite seco previamente desgasificado, bajo condiciones de alto vacío, de tal manera que se consiga un aislamiento impregnado seco que asegure una larga vida del equipo.
- i) Las partes metálicas externas estarán protegidas adecuadamente contra la corrosión. Las partes expuestas, de hierro o acero, deben ser galvanizadas en caliente, o fabricadas en acero inoxidable.
- j) Los transformadores de instrumentos deben satisfacer los requerimientos de las especificaciones antisísmicas que se indican en las Especificaciones Técnicas Generales para Equipo Eléctrico.
- k) El nivel básico de aislamiento (BIL) será de 450 [kV] para los equipos de 69 [kV], BIL de 125 [kV] para los de 13,8 [kV] a nivel del mar, no se requiere que sean corregidos para la altura de instalación.

#### **7.3.47.2 Aislamientos**

El aislamiento externo estará constituido por una sola pieza de porcelana. **No** se aceptarán aisladores de resinas sintéticas para un nivel de voltaje de 69 kV. La porcelana debe ser fabricada mediante proceso húmedo y estará construida con material homogéneo sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica y sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. El método de sujeción de los aisladores debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la porcelana.

### **7.3.47.3 Terminales o conectores**

a) Los terminales del lado de alimentación primaria de alta tensión deben ser de cobre con recubrimiento de plata (alternativamente pueden ser estañados) con perforaciones según norma NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor o tubo de las características que determinará la ELEPCO S.A. oportunamente.

b) Con cada equipo deben suministrarse conectores terminales de puesta a tierra, adecuados para conductor de cobre cableado de 65 mm<sup>2</sup> a 125 mm<sup>2</sup> de sección (2/0 AWG a 250 kcmil).

### **7.3.47.4 Cajas de terminales**

a) Los terminales secundarios deben alojarse en una caja de terminales con grado de protección IP-55 de acuerdo con CEI -144. Esta caja de terminales debe permitir la conexión de los cables externos desde la parte inferior.

b) Los terminales secundarios desde los cuales se deben realizar las conexiones externas en el sitio, deben ser independientes de las boquillas secundarias del transformador (bushings), de tal manera que no se cause ninguna interferencia en las boquillas al realizarse las conexiones.

c) Los terminales secundarios permitirán una conexión fácil de conductor de salida de hasta 13 mm<sup>2</sup>.

d) La caja de terminales debe tener en su parte inferior una placa removible para ser perforada en el sitio, para permitir el ingreso de los ductos con suficiente espacio para la conexión del cableado externo.

e) La caja de terminales de los transformadores de potencial inductivo y capacitivo estará provista de fusibles para todas las salidas de los circuitos secundarios.

f) Los terminales primarios y secundarios deben tener sus polaridades claramente marcadas, mediante un sistema permanente y duradero.

g) Por cada grupo de tres transformadores de instrumentos se suministrará una caja común de terminales, a fin de realizar las interconexiones requeridas. Las cajas para transformadores de corriente tendrán al menos 20 terminales cortocircuitables, adecuados para cables de hasta 13 mm<sup>2</sup> Las cajas para transformadores de potencial requieren 20 terminales y mini interruptores

(MCB) con contactos auxiliares para la indicación de posición. Las cajas tendrán un grado de protección IP55.

- h) Las cajas de terminales estarán provistas de una resistencia anticondensación con higrostat e interruptor, una lámpara para iluminación interior con interruptor y un tomacorriente operando a 120 V c.a.

#### 7.3.48 Accesorios

Además de todos los elementos descritos anteriormente deberán suministrarse al menos los siguientes accesorios con cada transformador para instrumentos, cuyos costos estarán incluidos en los precios de suministro de los correspondientes transformadores.

- a) Soporte de acero galvanizado para montaje en fundaciones de hormigón, con pernos de anclaje. La altura mínima desde el suelo será de 2.6 m.
- b) Indicador de nivel de aceite, con indicación de las posiciones "mínima y máxima" que sean claramente visibles desde el suelo.
- c) Medio adecuado para levantar de manera segura el transformador completamente ensamblado y lleno de aceite.
- d) Dispositivo para drenaje, muestreo y llenado de aceite.
- e) Placa metálica de identificación a prueba de intemperie y corrosión en idioma español, que contenga por lo menos las informaciones señaladas en las normas correspondientes.
- f) Adicionalmente debe proveerse una placa metálica similar que muestre los devanados y sus tomas y los diagramas de conexión con todos los datos pertinentes.
- g) Placas de advertencia que contengan un texto en español sobre las precauciones que deben guardarse al momento de hacer las conexiones de los terminales.

#### 7.3.49 PRUEBAS

##### 7.3.49.1 General

Rigen todas las estipulaciones de carácter general que se indican en las "Especificaciones Técnicas Generales para Equipo Eléctrico".

##### 7.3.49.2 Pruebas prototipo (type tests)

El Proveedor presentará para la revisión y conformidad de la ELEPCO S.A., un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo que hayan sido realizadas en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las del contrato.

En caso contrario, el Proveedor realizará las pruebas prototipo especificadas, entendiéndose que incluirá el costo de las mismas dentro del precio del suministro de los equipos.

Las pruebas prototipo requeridas son:

a) Pruebas Sísmicas:

Se requieren pruebas sísmicas para transformadores de instrumentos con voltaje nominal de 13,8 [kV] o superior.

Las pruebas sísmicas serán realizadas en una unidad de cada tipo y valor nominal en un laboratorio calificado por su experiencia en este tipo de pruebas. La prueba consistirá en la aplicación de vibraciones forzadas por medio de un movimiento horizontal ejercido paralelamente en los ejes horizontales principales del equipo. Se asumirá una aceleración del suelo de 0.50 g y un espectro de respuesta, como se describe en las Especificaciones Técnicas Generales.

b) Para transformadores de corriente:

- b.1 Pruebas de corriente de corta duración.
- b.2 Pruebas de elevación de temperatura.
- b.3 Pruebas de impulso de voltaje.
- b.4 Prueba en húmedo para transformadores tipo exterior.
- b.5 Pruebas de la precisión para transformadores de corriente para medición.
- b.6 Pruebas de la precisión para transformadores de corriente para protección.

c) Para transformadores de potencial inductivos:

- c.1 Pruebas para elevación de temperatura.
- c.2 Prueba de capacidad de resistencia al cortocircuito
- c.3 Pruebas de impulso.
- c.4 Prueba en húmedo para transformador tipo exterior.
- c.5 Pruebas de la precisión para transformadores de potencial para medición.
- c.6 Pruebas de la precisión para transformadores de potencial para protección.

### **7.3.49.3 Pruebas de rutina**

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica en cada equipo adquirido dentro del contrato, a menos que ELEPCO S.A. determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de unidades a ser probadas.

Las pruebas de rutina que deben ejecutarse son:

Para transformadores de potencial capacitivos:

a. Para la unidad electromagnética:

- Pruebas de voltaje a frecuencia industrial.
- Verificación de la precisión.

b. Para el capacitor de acoplamiento:

- Capacitancia a frecuencia industrial, antes de las pruebas de voltaje.
- Capacitancia y tangente del ángulo de pérdidas después de las pruebas de voltaje.
- Pruebas de voltaje.
- Pruebas de sellado

#### 7.3.50 Pruebas e inspecciones en el sitio

A título informativo, se señala que previa la puesta en operación de los transformadores para instrumentos suministrados dentro del contrato, se realizarán pruebas en el sitio de instalación, para verificar las características principales de los equipos antes de su puesta en servicio.

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los equipos son las siguientes:

Para transformadores de potencial inductivo y capacitivo:

Revisión de la instalación, puestas a tierra, estado de los aisladores, distancias mínimas, dotación de aceite.

- Medición de la resistencia del aislamiento de alta tensión con 5000 voltios y de baja tensión con 500 voltios.
- Medición del factor de potencia del aislamiento de las boquillas (prueba de collar).
- Medición de la relación de transformación.
- Medición de la capacidad en microfaradios de los capacitores de acoplamiento.

**7.3.51****BATERÍAS****Y****CARGADOR DE BATERÍAS****7.3.52 ALCANCE DEL SUMINISTRO**

Comprende la provisión, ensayos y puesta en servicio de los siguientes elementos:

- Un (1) banco de baterías tipo plomo-ácido, selladas, libre de mantenimiento de 125 V, 100 Ah, 8 horas.
- Un (1) rectificador autoregulado para carga flotante y a fondo dimensionado conforme a carga de diseño de la subestación.

**7.3.53 NORMAS DE APLICACIÓN**

La fabricación y funcionamiento se regirá a las norma IEC 60355-2-29 . Si el oferente utiliza otras normas debe entregar para aprobación una copia de las normas y demostrar la equivalencia con las normas aquí especificadas. Se aplicará siempre la última versión vigente de la norma a la firma del contrato.

**7.3.54 DATOS TÉCNICOS**

El oferente deberá detallar los Datos Técnicos, respetando en todos los casos los valores solicitados en las especificaciones técnicas particulares.

**7.3.55 CONDICIONES AMBIENTALES**

Los equipos serán diseñados para las siguientes condiciones:

- Temperatura máxima absoluta                    50 °C
- Temperatura mínima absoluta                    -5 °C
- Temperatura media anual                            20 °C
- Humedad relativa máxima                            100 %

**7.3.56 BATERÍAS - ASPECTOS CONSTRUCTIVOS**

Las baterías funcionarán en operación flotante, es decir conectado en paralelo con la carga del sistema y con el cargador de batería. Normalmente la carga del sistema sería alimentado desde el cargador.

En caso de falla del sistema las baterías suministrarán la corriente continua que se requiera por un período de hasta ocho (8) horas sin que el voltaje baje del mínimo establecido.

- La recarga de las baterías se hará con las baterías conectadas al sistema.
- Las baterías serán del tipo plomo-acido o definidos por el oferente, en vasos, plásticos cerrados.

- Se suministrarán completas, con conectores para puentes entre vasos y electrolito.

Los datos técnicos requeridos por celda son los siguientes:

- Vn	2.08
- Vmax	2.33
- Vmin	2.03
- A-h	3.33

### 7.3.57 ACCESORIOS PARA BATERÍAS

Se suministrará de acuerdo con el diseño de la subestación móvil.

### 7.3.58 CARGADOR ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Los cargadores serán alimentados desde una fuente trifásica de 208V, 60 Hz debiendo tener la capacidad de soportar carga externa y de las baterías, fusibles de alta capacidad de ruptura de calibre adecuado, con indicador de fallas.

Los rectificadores serán del tipo trifásico con puentes de diodos de silicio y deberán suministrar en funcionamiento a flote un voltaje de  $\pm 1\%$  respecto a la nominal frente a variaciones de voltaje de alimentación de  $\pm 15\%$  y de frecuencia  $\pm 5\%$  y de la carga entre 10 y 100 % de la corriente nominal.

La estabilización de la tensión podrá ser efectuada mediante reactores saturables o tiristores controlados por una corriente proporcional a la diferencia entre el voltaje de salida y el voltaje de referencia. Esta última podrá regularse manualmente en forma continua.

Los cargadores deberán limitar automáticamente la corriente de salida a un valor máximo de 100% de la corriente nominal bajando para ello el voltaje de salida. De esta manera se obtendrá para carga a fondo una característica del tipo "corriente constante inicial, voltaje constante final".

La conmutación de carga "a flote" a carga "a fondo" deberá poder ser seleccionada para operar en forma "manual" ó "automática". La conmutación automática a posición de carga "a fondo" será por bajo voltaje de batería y/o con posterioridad a una falta de voltaje de entrada. Una vez completada la carga a fondo de, la batería y transcurrido el tiempo seleccionado para la carga *final* a voltaje constante, el cargador pasará automáticamente a la posición normal de carga "a flote".

Los cargadores deberán contar con filtro sobre la derivación al consumo para

mantener la forma de onda dentro de los valores especificados.

Deberán contar además, sobre la derivación al consumo, un sistema adecuado para mantener la tensión dentro de los rangos máximos y mínimos especificados cuando se realiza la carga a fondo de la batería. Asimismo deberá contar con diodos dispuestos de manera tal de evitar la descarga de la batería sobre el cargador en caso de baja tensión de este último.

Los cargadores, estarán contenidos en gabinetes metálicos autoportantes de acceso frontal con paneles abisagrados y ventilación natural, aptos para montaje interior.

El espesor de la chapa será como mínimo de 1.5 mm, pintada, para lo cual recibirá el tratamiento especificado en la Sección de Especificaciones Generales.

Ningún elemento bajo voltaje será accesible desde el exterior.

### 7.3.59 ACCESORIOS PARA CARGADORES

Cada uno de ellos contará con los siguientes accesorios:

- a) Seccionador bajo carga o contactor con fusibles de alta capacidad de ruptura para la entrada de alimentación.
- b) Fusibles de alta capacidad de ruptura para las salidas a batería y al consumo.
- c) Conmutador carga "a flote" - carga "a fondo".
- d) Señalización óptica de funcionamiento en carga "a flote" y "a fondo"
- e) Voltímetro indicador de corriente continua
- f) Voltímetro indicador de corriente alternada con conmutador.
- g) Amperímetro indicador de corriente continua doble escala, cero al centro, para medición de carga y descarga de batería, tanto en régimen a flote como en carga profunda, con pulsador para cambio de la escala mayor a la menor sólo al mantenerlo oprimido.
- h) Shunts en cantidad necesaria para efectuar los cambios de escala citados.
- i) Amperímetro indicador de corriente continua, doble escala, para medición de corriente de rectificador (a flote y en descargas importantes) con pulsador para cambio de la escala mayor a la menor sólo al mantenerlo oprimido.
- j) Relés de máxima y mínima tensión, corriente continua.
- k) Señalización óptica local de anomalías:
  - 1- Falta de tensión alterna o falta de una fase
  - 2- Baja tensión de corriente continua
  - 3- Alta tensión de corriente continua



metros sobre el nivel del mar y temperatura ambiente máxima de 40°C. No obstante todos sus componentes serán aptos para operación continua a potencia reducida con temperatura ambiente de hasta 50°C.

Los tableros tendrán el grado de protección IP44 según IEC 529.

b) Aislamiento.

Los tableros serán aislados en aire, aptos para soportar las tensiones de ensayo indicadas en la Planilla de Datos Técnicos.

Los tableros tendrán una resistencia anti-condensación controlada por termostato regulable entre 15 °C y 45 °C, una lámpara de 60 W, 120 V, con interruptor.

c) Comportamiento térmico

Los tableros serán diseñados para soportar las corrientes máximas permanentes sin que superen las sobre-elevaciones de temperatura indicadas en la norma.

d) Rigidez electrodinámica.

Todas las barras, derivaciones y componentes deberán además ser capaces de soportar los esfuerzos electrodinámicos correspondientes a las corrientes de cresta indicadas en las Planillas de Datos Técnicos. En el proyecto definitivo a cargo del proveedor se incluirán obligatoriamente los cálculos justificativos.

### 7.3.65 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

#### **7.3.65.1 Especificaciones comunes a todos los tableros:**

a) General.

Todos los tableros serán auto-soportados tipo exterior, con un grado de protección IP44, según definiciones de la norma IEC 529. Poseerán materiales de primera calidad y serán ejecutados según la mejor tecnología.

Los materiales que cumplan igual función deben ser iguales, de manera que sean intercambiables entre sí.

En el diseño de los tableros se deberá prever las aberturas de ventilación necesarias para disipar el calor generado en el panel, en servicio normal. La entrada de polvo se evitará mediante el uso de filtros adecuados.

En el caso de utilizarse "flaps" para la evacuación de los gases producidos por un cortocircuito, los mismos deberán realizarse de forma tal de evitar la entrada de polvo.

b) Carpintería metálica

Serán construidos en chapa de acero doble decapada, de espesor no inferior a 2,5 mm.

Los paneles serán cerrados con adecuados refuerzos donde sea necesario. No se aceptará que las divisiones laterales sean comunes para dos paneles, o sea que cada panel tendrá sus propios cerramientos laterales.

Las puertas abisagradas contarán con cerradura incorporada a la manija y limitador de apertura.

Poseerán burletes para evitar la entrada de polvo.

Se proveerá una base de perfil U, de espesor no menor a 3 mm, que servirá para dar rigidez al conjunto de paneles como así también permitirá por medio de agujeros el anclaje a las facilidades dejadas a tal efecto en la obra civil.

c) Barras colectoras y puestas a tierra

Las barras principales y las derivaciones serán de cobre electrolítico o de aluminio de alta conductividad.

Deberán soportar sin deformaciones los esfuerzos electrodinámicos y las sollicitaciones térmicas producidas por la corriente de cortocircuito.

Serán pintadas, individualizándose las fases con los colores establecidos en la norma (rojo-amarillo-azul para fases A-B-C y amarillo/verde para tierra). A tal efecto se utilizará esmalte sintético, debiéndose dejar sin pintar una franja de diez (10) milímetros a cada lado de cada conexión, uniones de barras, soportes, etc. Todos los puntos de conexión, serán plateados.

La identificación de las barras será A B C, de adelante hacia atrás, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

En caso de ser necesarios, deberán preverse dispositivos para compensación de la dilatación de las barras colectoras, efectuándose el estudio correspondiente para la totalidad de las celdas, incluyéndose las posibles ampliaciones.

Todas las partes metálicas sin tensión de los tableros de celdas, se

conectarán a un colector de tierra que las recorrerá en toda su longitud y que estará formado por una pletina rectangular de cobre cuya sección no será inferior a los valores siguientes:

Celdas para distribución exterior: 50 mm<sup>2</sup>

La sección del colector de tierra no será inferior 50 mm<sup>2</sup>.

d) Pintura

Las partes metálicas para uso interior podrán ser zincadas o pintadas. La pintura se realizará preferentemente por proceso electroforético con base epóxica terminada con laca acrílica horneada. El proceso será descrito por el oferente en su propuesta.

e) Alambrado y terminales

Las conexiones para instrumentos y controles deberá ser con cable de cobre con aislamiento para 600 voltios especialmente probado contra hongos y retardante a la llama, El calibre mínimo de los conductores será 14 AWG, para los circuitos de corriente el calibre mínimo será 10 AWG. No se deberán hacer empalmes en los alambrados. Todos los cables deberán identificarse con una marquilla indeleble y segura; la marquilla deberá identificar por lo menos el punto de conexión del cable.

Los bloques de terminales serán moldeados, para 600 voltios con tornillos de conexión tipo presión. Los terminales tendrán identificación indeleble y clara. En cada panel deberá proveerse un 10% de terminales como reserva.

f) Integración al sistema de automatización de la subestación.

En general, las señales de alarma, comandos y disparos que se requieran para la supervisión y control de los servicios auxiliares deberá ser integrado al sistema de automatización de la subestación.

7.3.66 Tablero principal TD

a) General.

Será del tipo modular con acceso frontal.

El acceso será mediante puertas abisagradas independientes para cada módulo sobre la cual estarán montados los instrumentos, relés, llaves conmutadoras, botoneras y lámparas de señalización y que poseerán los orificios a través de los cuales asomarán las palancas de accionamiento de

interruptores.

b) Interruptor principal

Se utilizará para la acometida desde el transformador de servicios auxiliares al tablero principal.

Será tripolar de una sola vía.

Poseerá comando eléctrico con bobinas de enganche y desenganche con una tensión de corriente continua de 125 V.

Se operará por medio de botoneras desde el frente del cubículo y tendrá operación (local) y a distancia (remota). Una llave "local-remoto" en sus respectivos compartimientos habilitará una u otra posibilidad de operación.

Deberá contar también con un sistema mecánico de comando de accionamiento manual que reemplace la función de las bobinas de enganche y desenganche.

Sólo será posible recurrir al accionamiento manual liberando los bloqueos mecánicos y eléctricos, ya que este accionamiento se utilizará en caso de emergencia.

La desconexión automática frente a fallas se realizará mediante relés secundarios y por lo tanto no serán equipados con protección térmica o magnética.

El mecanismo de accionamiento será del tipo a energía acumulada (resorte precargado).

La carga de los resortes será por medio de un motor eléctrico pero el mecanismo de carga deberá estar previsto para que esta operación pueda hacerse manualmente en caso de emergencia. Deberá existir una indicación local clara de resorte cargado.

Estará provisto de un bloqueo que impedirá colocar o retirar el interruptor de su posición de operación cuando éste está cerrado.

El interruptor con su estructura móvil portante podrá ubicarse en las posiciones siguientes:

1. Insertado
2. Seccionado
3. Extraído

En la primera posición los circuitos de potencia a 208 V estarán conectados y en las dos restantes desconectados.

Al margen de esto habrá posiciones de conectado y desconectado para los circuitos auxiliares.

La inserción o desconexión de los circuitos auxiliares deberá efectuarse preferentemente con la actuación del interruptor en forma tal que para las 2 primeras posiciones del interruptor los circuitos auxiliares estén conectados y en la última desconectados.

En caso de no ser éste el método constructivo del fabricante se aceptarán accionamientos independientes para el interruptor y los circuitos auxiliares pero deberán tomarse los recaudos necesarios para evitar que el interruptor esté insertado y los circuitos auxiliares desconectados. Cualquiera sea el método empleado deberán tener lugar las siguientes combinaciones:

1. Interruptor insertado y circuitos auxiliares conectados: se podrá maniobrar el interruptor para abrir o cerrar el circuito principal. Serán posibles las operaciones "local" y "remota".

2. Interruptor seccionado y circuitos auxiliares conectados; se podrá maniobrar el interruptor sin abrir o cerrar el circuito principal facilitando el control de funcionamiento del aparato. Sólo será posible la operación desde el frente del panel con la llave "local-remoto" en la posición, "local".

Aún cuando esta llave guardara la posición "remoto" será imposible la operación a distancia.

La señalización de estado de conexión local del interruptor será mecánica solamente. No se usará señalización luminosa. La señalización mecánica será visible sin que sea necesario abrir puerta o mirilla alguna.

Para la señalización a distancia se debe tener en cuenta que para interruptor seccionado o extraído la indicación debe ser de interruptor desconectado cualquiera sea la posición de los contactos principales. En tal sentido si el interruptor seccionado participa de circuitos de enclavamientos de otros interruptores o circuitos lo hará como "interruptor desconectado".

Además de los contactos auxiliares que fueran necesarios para realizar estas funciones. Cada interruptor tendrá 10 contactos auxiliares reversibles libres de potencial y cableados a borneras del tablero.

c) Relés de protección

Para la acometida de transformador de servicios auxiliares se proveerán tres relés monofásicos o un trifásico de sobrecorriente de tiempo inverso  $I_n$  1 A ajuste de corriente 80-200%  $I_n$ .

Para las barras se proveerá un relé de mínima tensión de tiempo definido, Un 110 V ajuste de tensión 80 a 140 Un ajuste de tiempo 0.25-5 seg. Se utilizará para señalización y alarma.

d) Transformadores de corriente y potencial

El transformador de servicios auxiliares tendrá tres transformadores de corriente de las siguientes características según IEC 60044 en alta tensión:

3 TC para protección de sobre corriente: 2/1A, 15 VA, 5P20

A la entrada al tablero se deberá suministrar 3 TC's y 3TP's

TC y TP para medición:

- 250/5A, clase 0.3 para señal del Amperímetro y un contador de energía.

- 120/120 V, 25VA, clase 0.3 para señal de voltímetro y un contador de energía.

7.3.67 Tableros de 125 Vcc.

a) General

El oferente deberá respetar como mínimo la segregación de circuitos indicada en los mismos, adecuándola a las necesidades definitivas del proyecto de detalle.

Las distintas secciones dentro de cada panel serán claramente diferenciadas y separadas interiormente.

El cargador de baterías se conectará directamente al Tablero de corriente continua con sus respectivas protecciones.

Los tableros deberán ser diseñados para soportar las solicitaciones térmicas y dinámicas de las corrientes de cortocircuito a considerar en cada caso. Estas serán las correspondientes a la suma de los aportes del cargador y del banco de baterías ya que se prevé que ambas secciones puedan trabajar en paralelo.

Los interruptores poseerán protección termomagnética y un contacto auxiliar

NC para iniciación de alarma. Deberán cumplir con lo solicitado en las Planillas de Datos Técnicos.

Cada sección poseerá un relé para alarma de falla de tensión de alimentación.

### 7.3.68

### CABLES AISLADOS

#### 7.3.69 GENERALES

Esta sección especifica los cables subterráneos para el suministro de cables aislados para el sistema de 13,8 [kV], unipolar, aislado termoplástico (goma etileno reticulado XLPE) con retardo o máxima resistencia a arborescencias, para un voltaje de servicio de 15 [kV] y corresponderán a conductores de cobre.

Las propiedades básicas del cable son:

- Rigidez dieléctrica (corriente alterna, elevación rápida) , [kV/mm]: 20.0
- Rigidez dieléctrica (impulsos), [kV/mm]: 60.0
- Factor de potencia, %: 2.8
- Flexibilidad:  
Excelente

#### 7.3.70 NORMAS DE APLICACIÓN

Los conductores serán construidos de acuerdo a la Norma ASTM B1, B2, B3, B8 y B436, las pantallas semiconductoras la Norma AEIC CS6 o su equivalente para cables de alta tensión, el aislamiento, cubiertas y armaduras deben cumplir con la Norma ICEA S-66-524, S-68-516 o equivalentes y corrientes de cortocircuito de acuerdo a la Norma ICEA P-32-382 y P-45-482.

#### 7.3.71 CONDICIONES DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO

a) Condiciones generales:

- Los cables serán para interconectar desde el transformador (13,8 [kV]) a las celdas de alimentación (de acuerdo con diseño) y desde las celdas de alimentación a un circuito de barras en 15 [kV] dirigido a celdas de distribución.
- Serán diseñados para funcionamiento de hasta 3000 metros sobre el nivel del mar y temperatura ambiente máxima de 40 °C. No obstante todos sus componentes serán aptos para operación continua a potencia reducida con temperatura ambiente de hasta 50 °C.
- Su instalación es a la intemperie.
- Se suministrará en carrete para cada fase. Este carrete del cable dispondrá para maniobra manual y a través de un motor para enrollar y

desenrollara el cable.

- Su utilización será con el cable totalmente desenrollado.

b) Aislamiento.

- Los cables serán instalados a la intemperie y totalmente desenrollado para su funcionamiento.
- El aislamiento será termoplástico, lo que permitirá al calentarse su plasticidad permita conformarlos a voluntad y recuperar sus propiedades iniciales al enfriarse (colocación en los carretes).
- La cubierta exterior será de polietileno reticulado, para protección mecánica del cable y que obtenga la mayor resistencia a la formación de arborescencias. Se debe indicar claramente el proceso a seguir para evitar o disminuir el fenómeno.

c) Comportamiento térmico

Los cables serán diseñados para soportar las corrientes máximas permanentes sin que superen las sobre elevaciones de temperatura indicadas en la Norma. Los valores referenciales son:

- Temperatura de sobrecarga: 130 °C
- Temperatura de cortocircuito: 250 °C

### 7.3.72 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

#### 7.3.72.1 Especificaciones generales de los cables:

a) General.

Todos los cables aislados, deberán disponer de sus respectivos terminales y accesorios para anclaje en las celdas de alimentación a 15 [kV].

Los accesorios de cambio por daño, deben cumplir igual función deben ser iguales, de manera que sean intercambiables entre sí.

b) Terminales y conectores

Forman parte del suministro los conectores de los cables a los conductores de aluminio de la línea de 69 [kV] y alimentación a 15 [kV], deberán cumplir con la Norma ASTM-B-30 y 255 A y ANSI C119.4-1976 o su equivalente.

Los terminales de los cables serán tipo exterior, adecuados para el calibre de los cables y para ser instalados a 1.000 m.s.n.m.

### 7.3.72.2 Especificaciones técnicas

a) Conductores:

Los alambres del conductor serán de cobre blando de 100% de conductividad, cableado clase B, comprimido o compacto. El calibre mínimo del conductor para la alimentación será de dos conductores por fase calibre quinientos cincuenta mil circular mil (500 MCM); que se conectarán a barras de 15 kV en las celdas de alimentación.

b) Pantalla semiconductor sobre el aislamiento.

c) Pantalla para conducir la corriente de falla monofásica.

d) El aislamiento de los cables serán de goma de polietileno reticulado (XLPE), su cubierta de caucho sintético (polietileno termoplástico), para voltajes de 15 [kV] respectivamente, por lo que el oferente debe indicar el espesor del aislamiento. Deben indicar por aislamiento a utilizar los siguientes parámetros, de acuerdo a datos de fabricación y cumplimiento de Normas:

Físicas:

- Tensión de rotura
- Elongación
- Uniformidad del aislamiento
- Alta flexibilidad

En horno (121 °C y 180 °C):

- Tensión de rotura residual
- Elongación residual

Resistencia a la humedad

Extracción de solventes

Eléctricas:

- Factor de potencia
- Constante dieléctrica
- Constante de la resistencia de aislamiento

Espesor de aislamiento, debiendo ser el 100 % del nivel de aislamiento:

e) Cubierta termoplástica, resistente a la absorción, ozono, humedad, desgaste y formación de arborescencias.

### 7.3.74 ALCANCE DEL SUMINISTRO

Se deberá indicar las velocidades máximas (40 Km/h, en vías pavimentadas) admitidas durante el transporte en función de las distintas vías por las que pueda circular el equipo, así como las posibles necesidades de arriostamiento o fijación de los distintos equipos montados en el semi-remolque, diseñando las estructuras y elementos necesarios para este menester.

La homologación de los componentes principales de la plataforma o remolque.

Es necesario disponer de un CERTIFICADO DE MOVILIDAD de los remolques, de acuerdo con el diseño.

El chasis del semi-remolque contará con una estructura principal realizada en acero de alta calidad, estando reforzado para conseguir una flecha mínima. Del mismo modo, contará con refuerzos longitudinales y transversales realizados en perfiles normalizados adecuados para soportar los refuerzos tanto durante el transporte como durante el servicio normal del equipo.

El piso será de chapa de acero estriado de espesor adecuado, pintado en color gris ANSI 70.

Se debe indicar el número de ejes y la capacidad de carga por eje más adecuada al peso total de módulo del transformador.

En función del número de ejes, el fabricante dispondrá tantos neumáticos como sean necesarios para montaje en pareja, más uno de reserva. En cualquier caso, el fabricante deberá indicar, además del número de ejes, la marca de los neumáticos y el perfil y tipo de los mismos.

Asimismo dispondrá de al menos 4 gatos mecánicos, cada uno de sellos con una capacidad de carga adecuada y apoyo de tipo "pata de elefante". Los dos gatos delanteros se maniobrarán juntos mediante un único mecanismo, mientras que los traseros se maniobrarán independientemente de los delanteros, por lo que dispondrán también de su propio mecanismo de accionamiento. En cualquier caso, el semi remolque estará preparado para que, una vez en su emplazamiento de servicio, quede suspendida sobre los gatos la totalidad de la carga.

Tanto los gatos como el semi-remolque han de estar preparados para permitir el estacionamiento, como emplazamiento final, en vías con pendientes de hasta el 7%.

El sistema de luces cumplirá con la normativa vigente e incluirá luces traseras, luces de freno, luces de dirección, luces de ancho, luces de marcha atrás, luces de matrícula y luces de seguridad lateral. La instalación eléctrica será de 24 V, con conectores de 7 polos según normas.

El semi-remolque dispondrá de parachoques homologado en la parte trasera y faldones protectores de goma con varilla detrás de los ejes.

La terminación de toda la estructura será de chorro de arena en todas las partes metálicas en la primera capa, y una capa final de acabado en color gris ANSI 70.

Como accesorios contará con soporte para rueda de recambio, caja de herramientas, cuñas para ruedas, argollas de arrastre en la parte trasera, gato hidráulico para cambio de ruedas y anillos de amarre.

Asimismo, contará con uno o dos cajones para almacenamiento de accesorios necesarios para la conexión y puesta en servicio.

a) Iluminación:

El módulo de transformador contará con dos proyectores orientables, situados de forma que se garantice la posibilidad de iluminación de cualquier punto del semi-remolque. Los proyectores contarán con un índice de protección mínimo IP-55, y dispondrán de lámpara de vapor de sodio alta presión de 150 W o lámpara halógena de 200 W.

b) Conductores para el conexionado del equipo.

Los conductores de AT, MT y BT al igual que los de puesta a tierra, no hacen parte del suministro. Sin embargo, el fabricante del transformador debe tener en cuenta que todos los terminales de conexión deben ser del tipo enchufable.

c) Red de puesta a tierra.

El transformador debe tener un sistema general de puesta a tierra configurado por un anillo perimetral, en pletina de cobre de 2/0 AWG, al que se conectarán todos los conectores de tierra de los equipos y todas las estructuras metálicas del transformador móvil.

### 7.3.75 REMOLQUES

Los remolques y semi remolques deben soportar las cargas máximas establecidas en la norma oficial ecuatoriana.

La quinta rueda superior debe estar diseñada para soportar una carga vertical del 47% del peso bruto vehicular con un factor de seguridad mínimo de 3,5. La capacidad de arrastre debe ser de al menos el doble del peso bruto vehicular con el mismo factor de seguridad.

El semi-remolque contará quinta rueda o "King Pin" de 2". El fabricante establecerá la posición y altura de la quinta rueda.

En el shelter se encontrarán instalados los tableros y celdas de medio voltaje por lo que debe constar con un sensor de temperatura, permitiendo censar a cada instante la temperatura de la sala y prover la correcta ventilación al cuarto de control y tableros de comunicación en funcionamiento. La iluminación será la idónea para poder realizar trabajos dentro de la sala de control, ser de fácil acceso y tener las seguridades necesarias.

Adicionalmente contar con un sistema de detección y extinción de incendios.

#### a) EJES Y SUSPENSIÓN

La capacidad de los ejes debe ser como mínimo de 13 630 Kg (eje con tubo de 127 mm de diámetro mínimo y 15,8 mm de espesor de pared mínimo) para unidades equipadas con suspensión neumática o 11 360 Kg (ejes con tubo de 127 mm de diámetro mínimo y 15,8 mm de espesor de pared mínimo) para unidades equipadas con suspensión mecánica.

La suspensión, será neumática y tendrá una capacidad al menos igual a la capacidad de los ejes, las características se definirán en la ingeniería de detalle.

#### b) LLANTAS

La capacidad de carga mínima de los rines debe ser de 3 500 kg, misma que debe estar estampada en cada rin. Las llantas deben contar con el registro NOM para poder circular en las carreteras del país; la capacidad de las mismas debe ser de al menos el 55% del peso bruto vehicular nominal.

#### c) SISTEMAS DE FRENOS

El sistema de frenado contará con dos líneas neumáticas, según normas vigentes, con cabezas de acoplamiento, válvulas de regulación, válvula relé de urgencia, calderín, membranas de accionamiento, y freno de aparcamiento (manual) con maquina y cable.

Para lograr la seguridad de las unidades en las carreteras se requiere que los sistemas de frenos de los remolques y semi-remolques cumplan con lo siguiente:

### **7.3.75.1 Capacidad de Tanques de aire**

Para los remolques con suspensión de muelles la capacidad de reserva de aire debe ser de al menos 8 veces el volumen de las cámaras de aire instaladas. En el caso de remolques con suspensión de aire, la capacidad de reserva de aire debe ser al menos de 11 veces el volumen de las cámaras de aire. A menos que la especificación del fabricante de las cámaras de aire especifique lo contrario, el volumen por cámara a considerar debe ser de 1,556 L (95 in<sup>3</sup>) para la determinación del volumen de los tanques. Toda toma de aire adicional a los sistemas de frenos debe estar protegida con una válvula protectora de presión calibrada a 4,8 MPa (70 lb/in<sup>3</sup>) para evitar la pérdida de aire en caso de rotura de mangueras de aire a sistemas auxiliares. Esto se verifica conforme al procedimiento.

#### **7.3.75.2 Sistemas de Válvulas**

Los sistemas de válvulas deben incluir una válvula de llenado de tanque y operación de cámara de frenos de emergencia / estacionamiento, es decir, a falta de aire en la línea de suministro de aire se aplican los frenos; una válvula de operación de los frenos; en el caso de semi-remolques de más de 12,80 m de longitud o en combinaciones doblemente articuladas se debe incluir una válvula de relevo que mantenga la señal de frenado.

#### **7.3.75.3 Líneas de Aire para Frenos**

Las líneas de aire deben estar identificadas de tal forma que permita distinguir si se trata de una línea de suministro o de la línea de control. La línea de control debe ser de color azul, de un diámetro exterior mínimo de 12,7 mm (½ in), mientras que la de suministro debe ser de color rojo, de un diámetro exterior mínimo de 9,5 mm (3/8 in). Las tuberías deben estar marcadas o etiquetadas con la marca del fabricante, seguida de la leyenda enunciativa que se trata de tubería para frenos de aire, y el diámetro exterior, Las conexiones para estas líneas deben ser especificadas para frenos y las mangueras que conectan las válvulas a las cámaras de frenos deben estar marcadas o etiquetadas con la marca del fabricante, seguida de la leyenda enunciativa que se trata de manguera para frenos de aire, y el diámetro interior. Las manitas deben estar también identificadas en cuanto a su conexión como línea de control (azul) o línea de suministro (rojo). Las mangueras y tubería de frenos no deberán rozar unas con otras, ni estar en contacto directo con partes metálicas. Las características y marcajes de las tuberías, conexiones y mangueras se verifica visualmente; su operación, de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000.

#### **7.3.75.4 Cámaras de Freno**

Al menos en un eje, las cámaras para freno deben estar provistas de dos secciones (cámara doble); una capaz de realizar un frenado de estacionamiento (generalmente operado por un resorte) y la otra de frenar el vehículo operado por aire controlado. Las cámaras de los demás ejes pueden ser sencillas. El tamaño mínimo de las cámaras debe ser de al menos 193,5 cm<sup>2</sup> (30 in<sup>2</sup>) y la carrera debe ser de 63,5 mm (2,5 in) El vástago de las cámaras debe tener un indicador de desgaste, el cual consiste de una banda de color rojo, de 12,7 mm de longitud, la cual aparece cuando la varilla se desplaza 50,8 mm.

#### **7.3.75.5 Sistema Antibloqueo para Frenos (ABS)**

Cada remolque y semirremolque debe estar equipado con un Sistema Antibloqueo para Frenos (ABS). Deben tener sensores en sus puntas en al menos uno de cada dos ejes y un modulador de señal que opere todas las cámaras de freno de ambos ejes. La existencia del sistema se verifica visualmente; su operación, de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000.

#### **7.3.75.6 Ajustadores de Frenos (matracas)**

Con el fin de asegurar que los frenos estén continuamente ajustados para una operación óptima, se requiere que los remolques y semi-remolques cuenten con ajustadores de freno automáticos. Esto se verifica visualmente y su funcionamiento conforme al procedimiento descrito en la NOM-068-SCT-2-2000.

#### **7.3.76 Sistema de Iluminación**

Coincidente con los reglamentos de circulación aplicables, todo remolque y semirremolque debe contar con el siguiente sistema como mínimo:

- Dos luces de gálibo frontales color ámbar;
- Cuatro calaveras color rojo;
- Dos lámparas de freno color rojo;
- Dos direccionales traseras color rojo o ámbar;
- Tres luces de gálibo traseras color rojo colocadas en la parte superior central;
- Una luz de placa blanca;
- Tres luces de gálibo laterales por costado, una al frente color ámbar, una lámpara central color ámbar y una trasera color rojo;
- Dos luces de posición inferior por costado, una central color ámbar y una trasera color rojo;
- Una luz direccional central por costado color ámbar;

Se permiten las siguientes combinaciones de luces: Dos de las calaveras pueden tener además la función de luz de freno; las otras dos pueden tener la

función de luz direccional, siempre y cuando sean color rojo; las luces inferiores de posición central pueden tener también la función de luz direccional; las luces de gálibo frontal y lateral superior delantera pueden ser una sola si se instalan en el esquinero superior frontal y su diseño permite que se observe desde ambas direcciones. Todas las conexiones deben ser del tipo “selladas” para evitar la entrada de humedad y así prevenir su corrosión y corto circuito.

Además del sistema de iluminación todo remolque y semirremolque debe contar con cinta reflejante con especificación de acuerdo con la norma, cubriendo la parte inferior de cada costado en un 50% de su longitud, la totalidad de la parte trasera de la defensa, una línea adicional al ancho total del remolque y dos escuadras traseras delimitando la altura y ancho del remolque.

#### 7.3.77 Gancho tirón (Pinzote)

El gancho tirón y su placa de sujeción a utilizar para los remolques de gancho sencillo debe ser de al menos 8 birlos grado 8 y debe tener una capacidad de al menos 40 000 kg. Para los remolques de doble gancho, cada uno debe tener una capacidad de al menos 50 000 kg y la placa debe estar diseñada para soportar un momento de 38 100 kg-m, aplicados horizontalmente en los ganchos, así como un par de 50 400 kg-m, aplicados verticalmente sobre los ganchos.

#### 7.3.78 Costados

Para el cálculo de los elementos estructurales de los costados se considera un esfuerzo máximo de 238 MPa (3 500 lb/in<sup>2</sup>) con una carga útil de 30 000 kg, lo cual se verifica conforme al procedimiento descrito.

#### 7.3.79 Bastidor del piso

El bastidor del piso y el piso mismo deben estar diseñados para soportar una carga de 10 000 Kg sobre ruedas delanteras de montacargas. La separación entre puentes y el espesor del piso son determinantes para soportar la carga descrita, lo cual se verifica conforme al procedimiento descrito.

#### 7.3.80 Plataformas. Vigas principales

La capacidad de las vigas principales debe ser tal que a plena carga el esfuerzo máximo sea el 28% del punto de cedencia del material.

##### a. Pesos y volúmenes

Los remolques pueden ser de tres ejes y las características máximas son:

- Peso bruto: 48 toneladas

- Longitudes: ancho= 3.4 m, largo 18.5 m y alto 4.10 m.

### 7.3.81 **CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

#### 7.3.82 Marco normativo

En lo correspondiente a las láminas retro reflejantes y el material traslúcido se aplicarán las normativas FP-96, AASHTO M 268 y ASTM D 4956 Tipo XI y en lo referente a los colores y diseños a utilizar se utilizará la normativa INEN; NTE 0439:84, NTE 0878:85 y ANSI Z 535 e ISO 3864-2.

#### 7.3.83 Señalización preventiva (Leyendas a considerar)

La señalización preventiva, debe hacer referencia a los riesgos, así se debe considerar las siguientes leyendas y las que el proveedor considere necesarias y que hagan mención a ser Preventivas, Prohibitivas, Peligro, Evacuación e Informativas, tal como se enuncia en la tabla estipulada a continuación:

PREVENTIVAS	PROHIBITIVAS	PELIGRO	EVACUACIÓN	INFORMATIVAS
USO DE MASCARILLA	NO ENTRAR	MATERIAL EXPLOSIVO	SALIDA DE EMERGENCIA	AREA DE COMBUSTIBLE
USO DE GAFAS	NO FUME	CORROSIVO	EXTINTOR	PERSONAL AUTORIZADO
USO DE CASCO Y GAFAS	NO ENCIENDA FUEGO	TEMPERATURA PELIGROSA	ENTRADA	
USO DE BOTAS	NO ESTACIONAR	INFLAMABLE	ALARMA DE EMERGENCIA	
USO DE PROTECCIÓN PERSONAL		RIESGO ELÉCTRICO		
USO DE GUANTES	ACCESO RESTRINGIDO	ESPACIO CONFINADO		
USO DE PROTECTORES AUDITIVOS	NO TOCAR	ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS		
MIRE POR DONDE PISA		CUIDADO CON LA CABEZA TECHO BAJO		
USO DE MASCARA		ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE GAS		
SEA CUIDADOSO LA SEGURIDAD ES PRIMERO		RIESGO ELECTRICO DESCONECTE PRIMERO		
PISO RESBALOSO		PELIGRO CARGA ANCHA		
		RIESGO TÓXICO		
		PELIGRO ALTO VOLTAJE		
		PELIGRO RADIACIÓN		
		PELIGRO DISPOSITIVOS EN MOVIMIENTO		

#### 7.3.84 Pisos, escaleras y pasamanos

Los pisos, escaleras y pasamanos deben cumplir con lo estipulado en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 de La Legislación Preventiva Ecuatoriana, además de las que la ELEPCO S.A. considere necesarias, cabe señalar que en los aspectos no

contemplados en estas normas, el Proveedor podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de la ELEPCO S.A. durante el diseño.

**1.14.** En caso de divergencia entre las especificaciones generales y particulares prevalecerán las particulares por lo que el oferente deberá cumplir a cabalidad las mismas.

**7.3.85 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES REQUERIDAS Y OFERTADAS PARA LA PROVISIÓN DE UNA (1) SUBESTACIÓN MÓVIL 69/13.8 KV – 16/20 MVA**

Para acreditar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas el oferente deberá completar los Formularios que a continuación se detallan:

FORMULARIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL TRANSFORMADOR DE FUERZA DE 69 / 13,8 [kV], 16/20 [MVA].

**ESPECIFICACIONES REQUERIMIENTOS TÉCNICAS ELEPCO S.A. OFERENTE REFERENCIAR**

<b>a</b>	<b>MARCA</b>	-		
----------	--------------	---	--	--

**b. DATOS DEL SUMINISTRO**

b.1	FABRICANTE	-		
b.2	PROCEDENCIA	-		

<b>c.</b>	<b>NORMA DE FABRICACIÓN</b>	ANSI C57.12.10		
-----------	-----------------------------	----------------	--	--

**d. CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR**

d.1	Número de fases	3		
d.2	Frecuencia	60 Hz		
d.3	Voltaje de alta tensión	69 kV		
d.4	Voltaje de media	13,8 kV		

	tensión			
d.6	Potencia nominal	16/20 MVA		
d.7	Tipo de refrigeración	ONAN - ONAF		
d.8	Conexión	Dyn1		
d.9	Impedancia en porcentaje a su capacidad nominal (16/20 MVA, 69/13,8 [kV] y a 75°C, Norma IEC 60076-5) (en cada etapa de refrigeración)	7% (Especificar)		
d.10	Impedancia de cortocircuito (IEC 60076-1) a 75 ° C (en las distintas etapas de refrigeración)	INDICAR PARA TOMA CENTRAL Y EXTREMOS		
d.11	Nivel de ruido (NEMA Standards Publication No. TR 1-993 R2000)	Igual o menor a 74 (decibeles)		
d.12	Altura de montaje	3000 m.s.n.m		
d.13	Grado de protección de los cubículos	IP 55		
d.14	Grado de sismicidad	0.5 g		
d.15	Instalación	Exterior		
d.16	Temperatura promedio	30 °C		

**e. ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA, SOBRE LA TEMPERATURA AMBIENTE DE 30 °C**

e.1	Del aceite	< 50 °C		
	Punto más caliente (hot spot)	< 70 °C		
e.2	De las bobinas	< 55 °C		
	Punto más caliente (IEEE C57.12.00-2000 hot spot)	≤70 °C		

**f. EFICIENCIA A 1.0 pu DE FACTOR DE POTENCIA, SIN EQUIPOS AUXILIARES**

f.1	25% de la potencia nominal (ONAN)	INDICAR		
f.2	50% de la potencia nominal (ONAN)	INDICAR		
f.3	75% de la potencia nominal (ONAN / ONAF)	INDICAR		
f.4	100% de la potencia nominal (ONAF)	INDICAR		

**g. PÉRDIDAS CON EL 100% DEL VOLTAJE DE EXCITACIÓN NOMINAL**

g.1	Pérdidas específicas en la lámina magnética del núcleo para una inducción entre 1,5 T - 1,75 T y 60 Hz.	MENOR A 1.4 W/Kg		
-----	---	------------------	--	--

g.2	Pérdidas en el hierro sin carga a tensión nominal a 60Hz e indicar la inducción nominal de trabajo a 30 °C.	Especificar		
g.3	Pérdidas en el cobre a la potencia de 16/20MVA, 69/ 13,8 [kV] y referidas a 75 C°	16 [MVA] 20 [MVA]		
g.4	Pérdidas totales a la potencia nominal en su etapa de refrigeración.	16 [MVA] 20 [MVA]		
g.5	Adjuntar los cálculos respectivos que justifiquen g1, g2, g3 y g4	SI		

**h. CORRIENTE DE EXCITACIÓN EN PORCENTAJE DE LA CORRIENTE A SU CAPACIDAD NOMINAL**

h.1	Al 100% del voltaje de excitación	Especificar		
h.2	Al 110% del voltaje de excitación	Especificar		

**i. ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA EN RÉGIMEN CONTÍNUO**

i.1	De los devanados	55 °C		
i.2	Punto mas caliente	70 °C		

i.3*	Método de medición de temperatura	Imagen térmica		
i.4	Aceite	50 °C		

**j. NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (BIL INTERNO) DE LOS DEVANADOS DEL TRANSFORMADOR**

j.1	Lado de alta tensión (69 kV)	350 Kv		
j.2	Lado de baja tensión (13,8 kV)	110 kV		

**k. RIGIDEZ DIELECTRICA DE LOS BUSHING A FRECUENCIA INDUSTRIAL**

k.1	Lado de alta tensión (72,5 kV)	140 kV		
k.2	Lado de baja tensión (13,8 kV)	34 kV		

**l. RIGIDEZ DIELECTRICA DE LOS BUSHING A IMPULSOS ATMOSFÉRICOS**

l.1	Lado de alta tensión (72,5 kV)	450 kV		
l.2	Lado de baja tensión (13,8 kV)	150 kV		

**II. CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DE LOS BUSHING DEL TRANSFORMADOR**

II.1	Material de los bushings HV, resin-impregnated paper	RIP		
II.2*	Distancia mínima entre fases en 69 [kV]	900 mm		
II.3*	Distancia de contorno del aislamiento 69 [kV]	MAYOR A 1200 mm		
II.4	Material de los bushings MV, resin-impregnated paper	RIP		
II.5	Distancia mínima entre fases en 13,8 [kV]	380 mm		
II.6*	Distancia de contorno del aislamiento 13,8 [kV]	MAYOR A 500 mm		

**m. CAMBIADOR DE DERIVACIONES BAJO CARGA (LTC)**

m.1	Ubicación del LTC	69 [kV]		
m.2	Montaje externo a la cuba del transformador	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
m.3	Regulación sobre el voltaje nominal (# de pasos y %)	8 de 1,875%		
m.4	Regulación bajo el voltaje nominal (# de	8 de 1,875%		

	pasos y %)			
m.5	Tecnología de conmutación	Externa		
m.6	Número de maniobras libre de mantenimiento (expectativa de vida útil 500.000 operaciones)	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
m.7	Adjuntar curva de vida útil con botellas de vacío (número de operaciones)	Adjuntar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
m.8	Corriente nominal	Mayor o igual a 300 A		
m.9	Nivel de aislamiento BIL completo	450 kV		
m.10	Unidad para filtrado de aceite	Especificar (Aplica o No)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

**n. COMMUTADOR DEL REGULADOR**

n.1	Marca	INDICAR		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
-----	-------	---------	--	--

n.2	Tipo	INDICAR		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
n.3	Contador de operaciones	SI		
n.4	Indicador de la posición del LTC	SI		

ñ.	<b>RELÉ REGULADOR DE TENSIÓN</b>	SI		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
----	----------------------------------	----	--	--

**o. MATERIALES Y ACABADOS**

o.1	Cuba de acero de acuerdo Norma ASTM, bajo contenido de carbono y material no magnético	ASTM: A283 grado C		
o.2	De los devanados	Cobre electrolítico (adjuntar protocolo de pruebas)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.3	Aislamiento de los devanados	Clase E 120 °C		

o.4	Resistencia mecánica del cobre	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.5	Núcleo de acero, granos orientados , láminas traslapadas	Indicar y adjuntar protocolo de pruebas		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.6	Pérdidas específicas en el núcleo	1.25 a 1.4 [W]/[Kg]		
o.7	Aislamiento del núcleo	B 130 °C		
o.8	Papel de aislamiento clase E 120 °C, Norma IEC 60554-3 (termoestabilizado)	Indicar valor y adjuntar protocolo de pruebas		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.9	Contenido de nitrógeno (IEC 60076-7; ASTM D-982) del papel (adjuntar protocolo de prueba)	1% a 4% (Especificar)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.10	Láminas de madera de soporte	Norma IEC 61061-1, 2 y 3 (T4R)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.11	Habilidad para soportar cortocircuitos	Cumpla con la norma IEC 60076-5		INDICAR REFERENCIA

	y efectos dinámicos de acuerdo a IEC 60076-5	(adjuntar y especificar valores)		DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.12	Aceite mineral inhibido natural (NORMA ASTM D6871-03 ó IEC 60296 según corresponda)	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.13	Contenido de inhibidores naturales (%)	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.14	Contenido de inhibidores sintéticos (%)	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
o.15	Pintura externa	Resistente a la intemperie y corrosión no menor a 140 µm, RAL 7033		
o.16	Pintura interna	Resistente a la acción del aceite.		

**p. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE PROTECCIÓN**

p.1	Cantidad en alto voltaje para cada fase	2 juegos		
-----	---	----------	--	--

p.2	Relación de transformación HV (69 kV)	200 /5		
p.3	Clase de Precisión (Norma ANSI C57-13)	C100, $\cos \beta = 0,5$		
p.4	Capacidad	25 VA		
p.5	Cantidad en medio voltaje para 13,8 kV para cada fase	2 juegos		
p.6	Relación de transformación multirelación MV (13,8 kV)	1200/5		
p.7	Clase de precisión (Norma ANSI C57-13)	C100, $\cos \beta = 0,5$		
p.8	Capacidad	25 VA		
p.9	TC para temperatura de devanados	> a 1		
p.10	TC para regulación en MV	1		
p.11	TC para el Neutro	1		
p.12	Relación de transformación multirelación para el neutro	1200/5		
p.12	Clase de Precisión (Norma ANSI C57-13)	C100, $\cos \beta = 0,5$		
p.13	Capacidad	25 VA		

**q. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE**

**DE MEDICIÓN**

q.1	Cantidad en alto voltaje	1 por fase		
q.2	Relación de transformación HV (69 kV)	200/5		
q.3	Clase de Precisión (Norma ANSI C57-13)	0,3 B 1.8, $\cos \beta = 0.9$		
q.4	Burden	22,5 VA		
q.5	Cantidad en media tensión (13,8 kV)	1 por fase		
q.6	Relación de transformación multirelación MV (13,8 kV)	1200/5		
q.7	Clase de precisión (Norma ANSI C57-13)	0.3 B 1.8, $\cos \beta = 0.9$		
q.8	Burden	22,5 VA		
q.9	Otros:	INDICAR		

**r. ACCESORIOS**

r.1	Válvulas para aparatos eléctricos con dispositivo de toma de muestras, de la cuba, de radiadores, de tanque de expansión, del LTC, etc.	Material de bronce Norma ASTM B584-C84400		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.2	Termómetro de aceite	SI (Indicar tipo)		INDICAR REFERENCIA DEL

				CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.3	Termómetro de bobinados	SI (Indicar tipo)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.4	Válvula de alivio de sobrepresión	SI (Indicar tipo)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.5	Indicador de nivel de aceite del transformador y LTC	SI (Indicar tipo)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.6	Manómetros	SI o No, justifique		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.7	Relé Bucholz	SI (Indicar tipo)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.8	Respiradores de silicagel	SI		INDICAR REFERENCIA DEL

				CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.9	Gabinete de control	SI		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.10	Sistema de preservación de aceite	SI		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.11	Juego de herramientas especiales	SI/NO justifique		
r.12	Radiadores	SI/NO		
r.13	Intercambiador de calor, ventiladores	SI		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
r.14	Registrador de impactos	SI		

**s. DATOS  
ADICIONALES**

s.1	GRADO DE PROTECCIÓN DE LOS GABINETES	IP 55		
-----	--	-------	--	--

s.2	PROTOCOLO DE PRUEBAS DEL EQUIPO SIMILAR AL OFERTADO (ADJUNTAR CERTIFICADO)	LABORATORIO ACREDITADO		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
s.3	CATÁLOGO	SIMILAR DEL EQUIPO OFERTADO		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
s.4	PLAZO DE ENTREGA	160 DÍAS		
s.5 *	CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL (incluir datos estadísticos)	≥ 15 AÑOS		INDICAR NÚMERO DE PÁGINA
s.6*	GARANTÍA TÉCNICA A PARTIR DE LA PUESTA EN SERVICIO	≥ 3 AÑOS		INDICAR NÚMERO DE PÁGINA
s.7	DIMENSIONES Y PESOS	INDICAR EN UN PLANO		INDICAR NÚMERO DE PÁGINA

**t. SERVICIO TÉCNICO**

t.2	Supervisión de puesta en servicio del transformador	SI		
-----	---	----	--	--

**u. ACEITE**

u.1	NUEVO (NORMA ASTM D6871-03 ó	SI		
-----	------------------------------	----	--	--

	IEC 60296 según corresponda)			
u.2	CONTENIDO DE PCB'S	0		
u.3	CONTENIDO DE PBB'S	0		
u.4	CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO	ADJUNTAR		

7.3.86 INTERRUPTOR COMPACTO PARA 69 [KV]

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	REQUERIMIENTOS ELEPCO S.A	OFEREN TE	REFERENCI AR
------------------------------	------------------------------	--------------	-----------------

<b>a</b>	<b>MARCA</b>			
----------	--------------	--	--	--

**b. DATOS DEL SUMINISTRO**

	FABRICANTE			
b.1	PROCEDENCIA			
b.2	TIPO DE INTERRUPTOR	INDICAR EL OFERTADO		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
b.3	CANTIDAD	1		
b.4	AÑO DE FABRICACIÓN	2015		

<b>c.</b>	<b>NORMA DE FABRICACIÓN</b>	IEC 62271-205, 62271-108, IEC 60694 Ed. 2.2		
-----------	-----------------------------	---	--	--

**d. CARACTERÍSTICAS DEL INTERRUPTOR**

d.1	Número de fases	3		
d.2	Frecuencia	60 Hz		
d.3	Voltaje del sistema	69 kV		
d.4	Voltaje nominal de operación	72,5 kV		

d.5	Aislamiento interno (BIL onda de descarga 8/20 $\mu$ s)	350 kV		
d.6	Aislamiento externo (BIL onda de descarga 8/20 $\mu$ s)	450 kV		
d.7	Distancia de fuga (Creepage distance)	$\geq 31$ mm/kV		
d.8	Corriente nominal	1200 A		
d.9	Corriente de cortocircuito (3 segundos)	$\geq 31$ KA		
d.1 0	Nivel de ruido	74 dB		
d.1 1	Altura de montaje	3000 m.s.n.m		
d.1 2	Grado de sismicidad	0.5 g		
d.1 3	Instalación	Intemperie, sobre plataforma		
d.1 4	Velocidad máxima del viento	100 Km/h		
d.1 5	Grado de Polución	III		
d.1 6	Humedad relativa	100%		
d.1 7	Temperatura	- 15°C a + 50 °C		
d.1 8	Envoltorio de interruptor, seccionador y TC	SF6		
d.1 9	Medio de extinción del arco	SF6		

**e. COMPONENTES DEL INTERRUPTOR**

e.1	Seccionadores trifásicos	Abierto-Cerrado-Puesta a tierra (Un juego hacia la línea de ST)		
		Adyacentes al interruptor		
e.2	Transformadores de corriente por fase	Uno para medición, Tres para protección		
e.3	Gabinete de control	SI		
e.4	Conectores	Para conductor de 266,8 a 336,4 MCM		
e.5	Estructura de acero galvanizado	SI		

**f. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL INTERRUPTOR**

f.1	Corriente nominal	1200 A		
f.2	Capacidad nominal de interrupción, valor eficaz de la componente alterna	40 kA rms		
f.3	Capacidad nominal de interrupción, porcentaje de la corriente continua	40%		
f.4	Capacidad nominal de cierre en cortocircuito	≥31 kA		
f.5	Duración nominal del cortocircuito	3 segundos		
f.6	Capacidad nominal de interrupción en discordancia	7.88 kA		

	de fases			
f.7	Secuencia de operación	0-0.3s-CO-3min-CO		
f.8	Máximo tiempo total de interrupción	50 ms		
f.9	Máximo tiempo muerto para recierre de alta velocidad	300 ms		
f.10	Rango de ajuste para recierre	330 ms		
f.11	Mecanismos de operación (cierre y disparo)	motor-resorte		
f.12	Cámara de extinción	SF6		
f.13	Aislamiento interno	SF6		
f.14	Bobinas de apertura	2		
f.15	Bobinas de cierre	1		
f.16	Voltaje de control	125 VDC		
f.17	Aisladores (bushing)	Goma siliconada (epoxy impregnated fibreglass tube with silicon rubber sheds)		
f.18	Cantidad de contactos	≥ 8NA y 8NC		
f.19	Endurancia	≥ M2		
f.20	Operaciones en corto circuito	≥ 20		
f.21	Control de Operación Local y Remota	SI		

f.22	Manómetro para control de SF6	SI		
------	-------------------------------	----	--	--

**g CARACTERÍSTICAS DEL SECCIONADOR**

g.1	Seccionadores tripolares de tres posiciones	1 a la entrada de la L/T		
g.2	Accionamiento tripolar	SI		
g.3	Resistencia mecánica	M2		
g.4	Mecanismo de operación	SI		
g.5	Posición de contactos visual	SI		
g.6	Cantidad de contactos del seccionador	≥ 8NA y 8NC		
g.7	Enclavamiento mecánico	SI		
g.8	Operación del seccionador	Con enclavamiento con el interruptor		
g.9	Corriente Nominal	1250 A		
g.10	Contactos aislados	En SF6		

**h. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE**

h.1	Número de transformadores de corriente por fase a la entrada de la línea: un juego para protección y otro para medición.	2 juegos		
h.2	Número de transformadores de corriente por fase hacia el transformador (dos de	2 juegos		

	protección)			
h.3	Número de devanados secundarios de cada transformador (núcleo independiente)	1		
h.4	Corriente nominal primaria	200 A		
h.5	Corriente nominal secundaria	5		
h.6	Corriente máxima permanente	120		
h.7	Corriente nominal de corta duración 3s	31 kA		
h.8	Corriente dinámica	100 kA pico		
h.9	Relación de transformación protección y medida MR	200/5 A		
h.9.1	a) Devanado secundario No. 1 precisión/carga (burden)	C100/ 25 VA		
h.9.2	b) Devanado secundario No. 2 precisión/carga (burden)	C100/ 25 VA		
h.9.3	c) Devanado secundario No. 3 precisión/carga (burden)	0,3B0,9 / 22,5 VA		
h.10	Norma para TCs	Norma IEEE Std C57.13. ó IEC60044 según corresponda		

**i. GABINETE DE CONTROL Y COMANDO**

i.1	Instalación, grado de protección	IP 55		
i.2	Contactos auxiliares disyuntor (NA/NC/WC)	$\geq 8$ NA/8 NC/ 1 WC		
i.3	Bobinados de interbloques	SI		
i.4	Selector de local-remoto (L/R) – disyuntor/seccionador	SI		
i.5	Contactos libres L	$\geq 2$		
i.6	Contactos libres R	$\geq 2$		
i.7	Protección de sobrecarga del motor	1		
i.8	Calefacción, termostato, higrómetro	Si (120 Vac)		
i.9	Cantidad de monitores de densidad	Indicar		
i.11	Pérdidas de SF6 / año (max.)	Indicar		
i.12	Estados de breakers, niveles y alarmas de SF6, contador de operaciones, palanca para recargar el resorte, guardamotors y demás mecanismos para el funcionamiento	Incluir		

**j. ENTREGA DE PRUEBAS PROTOTIPO (TYPE TEST)**

j.1	Listar pruebas de acuerdo a norma IEC	INTERRUPTOR		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
		SECCIONADOR		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
		TRANSFORMADORES DE CORRIENTE		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
		GABINETE DE CONTROL		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
j.2	Planos y Catálogos	PARA CADA COMPONENTE		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

7.3.87 CELDA AISLADA 15 [KV]

**ESPECIFICACIONES**

**REQUERIMIENTO**  
**ELEPCO S.A**

**OFERENTE**

**REFERENCIA**

**a. CARACTERÍSTICAS**  
**GENERALES**

a.1	Característica de las Celdas	Modulares		
a.2	Celdas de alimentación para 13,8 [kV]	Una		
a.3	Celdas para primarios 13,8 [kV]	Dos		
a.4	Marca	Especificar		
a.7	Tipo de celda ofertada	MODELO /SERIE, Adjuntar catálogo		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
a.8	Año de fabricación de las celdas y componentes	2015		
a.9	Procedencia	Especificar		
a.10	Norma de fabricación	IEC 62271-200		

**b. SITIO DE INSTALACIÓN**

b.1	Altura de instalación	3000 m.s.n.m		
b.2	Temperatura	DE -5°C A +40°C		
b.3	Coeficiente de sismicidad	0.5 g		
b.4	Instalación sobre una plataforma mediante un shelter	Interior		

**c. DATOS ELÉCTRICOS**

c.1	Voltaje del sistema	13,8 KV		
c.2	Máximo voltaje del equipo	15 kV		
c.3	Voltaje de impulso, BIL, 3000 m.s.n.m	125 kV (SF6)		
c.4	Frecuencia	60 Hz		
c.5	Corriente nominal de barras, alimentación y primarios	>=1250 A Especificar		
c.6	Corriente nominal de corte en cortocircuito	>=31,5 kA por 3 segundos		
c.7	Corriente nominal de soporte y de corta duración	>=31,5 kA por 3 segundos		
c.8	Arco interno para compartimentos de medio voltaje	>=31,5 kA por 1 segundos		
c.9	Resistencia a arco interno	IAC - AFL		
c.10	Norma	IEC 60060-1		

**d. DATOS DE LAS CELDAS**

d.1	Compartimentos entre::			
	Compartimento de cables	Independientes		
	Compartimento de barras	Independientes		
	Compartimento de barras, Seccionador de tres posiciones y Panel de maniobras	Independientes		
	Compartimento de control y protección		Independientes	

d.2	Grado de protección	IP 65 ó superior		
d.3	Montaje	Modular, libre o contra la pared		
d.4	Mantenimiento	Libre de mantenimiento		
d.5	Protección total contra errores de maniobra	Enclavamientos mecánicos		
d.6	Acceso a cables de medio voltaje	Frontal y con enclavamientos		
d.7	Aislamiento interno de la celda	SF6		

**e. CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRAS**

e.1	Tipo de aislamiento de barras (*)	BIL $\geq$ 125 kV en SF6 ó en Aislamiento sólido		
e.2	Barra simple	SI		
e.3	Material de las barras	Cobre		
e.4	Corriente nominal de barras	$\geq$ 1200 A		
e.5		Indicar		
e.6	Corriente de cortocircuito a 3 segundos	$\geq$ 35 kA/3s,		
e.7	Unión de barras	Especificar		
e.8	Control de campo magnético	Especificar		
e.9	Protección	Contra contactos directos		
e.10	Tipo de barras	Segregadas		
e.11	Arco interno	$\geq$ 35 kA/1s,		

		Especificar		
--	--	-------------	--	--

**f. INTERRUPTOR AUTOMATICO**  
**15 KV**

f.1	Normas	Norma IEC 62 271-100		
f.2	Voltaje nominal	15 KV		
f.3	Tipo	# Modelo / Serie Adjuntar catálogo		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
f.4	Voltaje de impulso	$\geq 125$ kV (Especificar)		
f.5	Cámara de extinción del arco	Vacío		
f.6	Tecnología de conmutación del arco	Corte en vacío		
f.7	Polos de maniobra (CORTE)	Corte en vacío		
f.8	Corriente nominal en alimentadores, primarios	$I_n \geq 1250$ A, Especificar Valor		
f.9	Corriente de cortocircuito	$\geq 31,5$ KA/3s Especificar valor		
f.10	Arco interno para compartimentos de medio voltaje	$\geq 31,5$ kA/ 1 s Especificar valor		
f.11	Endurancia eléctrica	E2, Adjuntar curva, # Operaciones – Corriente de cortocircuito		
f.12	Ciclo de operación	O -.3"-CO-15"-CO		
f.13	Endurancia mecánica	M2		

f.14	Mantenimiento	Libre de mantenimiento		
f.15	Interbloqueos	Asociados al seccionador		
f.16	Cuba	Cuba soldada herméticamente y llena de SF6		
f.17	Material de la cuba	Acero inoxidable, no menor a 2,5 mm de espesor, (de acuerdo a presión del SF6), Especificar valores		
f.18	Presión del dieléctrico usado	Superior a la ATM. Indicar valor		
f.19	Manómetros (para control fuga anual de gas SF6)	SI		
f.20	Estanqueneidad	Fuga menor <= 0.1% SF6, Indicar valor		
f.21	Grado de protección	Especificar		
f.22	Parte activa de medio voltaje	IP 67		
f.23	Tapa frontal de mecanismos	IP2X (INDICAR)		
f.24	Tapas de cables	IP3X (INDICAR)		
f.25	Parte activa de medio voltaje	IK 08		
f.26	Arco interno total del equipo	31,5 KA por un segundo		
f.27	Montaje en locales para acceso de personal	A		
f.28	Acceso a las celdas	FLR		

f.29	Corriente de ensayo (I)	31,5 kA		
f.30	Duración del arco	1 segundo o más		
f.31	Placas de seguridad	SI		
f.32	Letreros y señalización	ESPAÑOL		

**g. OTRAS CARÁCTERÍSTICAS:**

g.1	Accionamiento motorizado con acumulador de energía, tipo rápido (K)	SI		
g.2	Electro imán de cierre, para operación de cierre eléctrico	SI		
g.3	Bobina de disparo, con acumulador de energía	SI		
g.4	Disparo por relé de protección o mando eléctrico	SI		
g.5	Dispositivo antibombeo	SI		
g.6	Indicador de posición del interruptor	SI		
g.7	Bloque de contactos auxiliares libres, 5 normalmente abiertos (5NA) y 5 normalmente cerrados (5 NC)	SI		
g.8	Enclavamiento mecánico contra el seccionador de tres posiciones	SI		
g.9	Bloqueos por mínimo SF6	SI		
g.10	Operación manual	Por botonera, Independiente abrir /cerrar		
g.11	Mando motorizado	Motorizado y		

		manual		
g.12	Voltaje de circuitos de control	125 VCC $\pm$ 10%		
g.13	Interbloqueos	SI		
g.14	Tiempo máximo de carga del muelle	15 s		
g.15	Bobinas operativas	125 VCC $\pm$ 10%		
g.16	Bobinas de apertura	2		
g.17	Bonina de cierre	1		
g.18	Bobina de mínimo voltaje	1		

**h. SECCIONADOR DE TRES POSICIONES**

h.1	NORMAS	Norma IEC 62 271-102		
h.2	Voltaje nominal	15 KV		
h.3	Voltaje de impulso BIL, 3000 msnm	$\geq$ 95 KV, Especificar valor		
h.4	Corriente nominal en alimentadores	$I_n \geq$ 1200 A, Indicar Valor		
h.5	Ubicación de seccionadores para alimentadores (definido en diseño)	Integrado a la cuba del interruptor y hacia barras		
h.6	Contactos auxiliares libres por estado	3 NA y 3NC		
h.7	Mantenimiento	Libre de mantenimiento- 3000 CICLOS (M1)		

h.8	Corte con carga	100 Maniobras con corriente nominal (E3)		
h.9	Seccionador de puesta a tierra	5 Maniobras con corriente de cierre en cortocircuito (E2)		
h.10	Accionamiento	Por resorte (Muelle metálico)		
h.11	Enclavamientos	Mecánico y eléctrico		

**i. SUMINISTRO DE TERMINALES PARA CABLES SUBTERRÁNEOS Y PARRARAYO**

i.1	NORMA	DIN EN 50 181		
i.2	BIL, 3000 msnm	95 KV		
i.3	Alimentación	Cable unipolar de 500 MCM tipo XLPE dos por circuito + un pararrayo por fase		INDICAR REFERENCIA DE CATALOGO Y NÚMERO DE PÁG
i.4	Celdas de distribución	Cable unipolar de 350 MCM tipo XLPE dos por circuito + un pararrayo por fase		
i.5	Terminales	Tipo enchufable en "T", atornillables y apantallados; además se debe incluir todos los accesorios para la conexión del cable		INDICAR REFERENCIA DE CATALOGO Y NÚMERO DE PÁG

i.6	Piso del compartimento de cables	Evitar ingreso de roedores		
-----	----------------------------------	----------------------------	--	--

**k. DESCARGADOR DE SOBREVOLTAJE PARA 13,8 kV (CELDA DE ALIMENTACIÓN PRIMARIOS)**

k.1	NORMA	IEC 60099-4		
k.2	Altura de instalación	3000 msnm		
k.3	Grado de polución	Pesado, III		
k.4	Cantidad requerida	Un juego		
k.5	Voltaje nominal del sistema	13,8 KV		
k.6	Voltaje máximo del equipo	17,5 kV		
k.7	Voltaje de operación continua	10 KV		
k.8	Frecuencia	60 Hz		
k.9	Corriente nominal de descarga	10 kA		
k.10	Clase de descarga de línea	3		
k.11	BIL 3000 msnm	95 kV		
k.12	Tipo	GOMA SILICONADA, apropiado para instalar en el compartimento de cables		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
k.13	Aislamiento de la carcasa a impulso 1.2/50 µs	235 KV		

**I. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE PARA PROTECCIÓN Y MEDICIÓN ALIMENTADOR Y CELDAS DE DISTRIBUCIÓN**

I.1	NORMA	IEC 60 044-1		
-----	-------	--------------	--	--

I.2	Funcionamiento	Inductivo		
I.3	Burden	15 VA		
I.4	Clase de precisión, factor límite de precisión	5P 20 (PROTECCIÓN)  0.2 IEC (MEDICIÓN)		
I.5	Tipo/ Aislamiento	Toroidal/ Tipo E		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
I.6	Cantidad requerida para celda de alimentación	Tres juegos (Dos de protección y uno de medición)		
I.7	Cantidad requerida para celda para primarios	Dos juegos (Uno de protección y uno de medición)		
I.8	Capacidad de operación sin sobrecalentarse	$1.2 * I_n$		
I.9	Corriente dinámica	$2,5 * I_{t\acute{e}rmica} [A]$		
I.10	Corriente térmica	$> I_{cc \acute{m}ax} * \text{raiz}(t)$		
I.11	Corriente nominal primaria, CELDAS DE ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN (13,8 kV)	MR  1200 [A]		
I.12	Corriente nominal secundaria para CELDA DE ALIMENTACIÓN Y PRIMARIOS	5 [A]		
I.13	Montaje	Alojados fuera de la cuba de SF6		
I.14	Temperatura de funcionamiento	-5 a 40 °C		

**m. TRANSFORMADORES DE POTENCIAL PARA 13,8 Kv (CELDA DE ALIMENTACIÓN)**

m.1	NORMA	IEC 60 044-2		
m.2	Transformador monofásico	3 (uno por fase)		
m.3	BIL (aislamiento sólido)	125 KV		
m.4	Funcionamiento	Inductivo		
m.5	Voltaje nominal	13,8 KV/ raiz (3)		
m.6	Voltaje de soportabilidad permanente	1.2 Vn		
m.7	Voltaje secundario	115- 115/Raiz (3) [V]		
m.8	Límite de corriente térmica	8,0 A		
m.9	Montaje	Alojados fuera de la cuba SF6		
m.10	Instalación	En barras		
m.11	Aislamiento	Resina		
m.12	Tipo	TP Enchufable		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
m.13	Recubrimiento	Metálico		
	<b><u>m.1 CLASE DE PRECISIÓN PARA PROTECCIÓN</u></b>	-		
m.14.1	Potencia	30 VA		
m.14.2	Clase	3P20		
	<b><u>m.2 CLASE DE PRECISIÓN PARA MEDICIÓN</u></b>			
m.15.1	Potencia	30 VA		

m.15.2	Clase	0,2 (IEC)		
--------	-------	-----------	--	--

**n. EQUIPOS DE MEDICIÓN**

n.3	Medidor de energía trifásico multifunción (IED)	Uno para cada celda, tres en total (Alimentación, Primarios)		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
-----	---	--	--	---

**DE PROTECCIÓN**

o.1	Protección diferencial del transformador de dos devanados para 69/13,8 kV	Trifásico		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
o.2	Protección direccional de sobrecorriente (67)	Trifásico		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
o.3	Controlador de bahía	13,8 [kV]		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
o.4	Protección del transformador de SSAA	Dyn5		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
o.5	Interbloqueos	SI		INDICAR REFERENCIA CATALOGO NÚMERO DE PÁG
o.6	Medidores de energía en la celda de alimentación y primarios	SI		INDICAR REFERENCIA CATALOGO

				NÚMERO DE PÁG
--	--	--	--	---------------

**7.3.88 TABLEROS DE CONTROL Y PROTECCIÓN**

<u>ESPECIFICACIONES</u>	<u>REQUERIMIENTOS A ELEPCO S.A.</u>	<u>OFERENTE</u>	<u>REFERENCIAS</u>
-------------------------	-------------------------------------	-----------------	--------------------

**a. DATOS DEL SUMINISTRO**

a.1	Marca	INDICAR		
a.2	Fabricante	INDICAR		
a.3	Procedencia	INDICAR		
a.4	Año de fabricación	INDICAR		
a.5	Normas a utilizar	LISTAR		

**b. TABLEROS DE PROTECCIÓN Y CONTROL**

b.1	Tableros de control, protección y medición de líneas de 69 kV (Bahías de línea)	1		
b.2	Tableros de control y protección del transformador (Bahía del transformador)	1		
b.3	Tablero de control y protección de Servicios Auxiliares	1		
b.4	Adjunta plano de la arquitectura propuesta y los equipos a utilizar	SI		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

**c. TABLEROS PARA INSTALACIÓN INTERIOR**

c.1	Clase de protección	IP54 o mayor		
c.2	Tipo de instalación	Interior		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
c.3	Calefacción por medio de resistencias y otros	SI (Entregar información)		

**d. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

d.1	Peso	SI		
d.2	Dimensiones y disposición física	SI		
d.3	Pintura	SI		

**e. BAHÍA DE LA LÍNEA DE 69 kV**

e.1	Protección de la línea de 69 kV	Un Relé de distancia (Protección principal)		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
e.2	Un medidor de energía	Homologado por la regulaciones de CENACE		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

e.3	Controlador de bahía	Uno	INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
-----	----------------------	-----	--

**f. BAHÍA PARA EL TRANSFORMADOR DE 20 MVA, 69/13,8 kV**

f.1	Protección direccional de sobrecorriente (67)	Un Relé direccional de sobrecorriente e indicar unidad que dispone	INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
f.2	Controlador de bahía	Uno	INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
f.4	Equipo de monitoreo, para transmitir las siguientes señales del transformador	Temperatura de aceite, bobinados	INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
f.5	Panel de alarmas	Señales del conmutador bajo carga	

		Señales de protecciones propias del transformador		
		Indicar		

**e. BAHÍA PARA SERVICIOS AUXILIARES**

e.1	Equipo de protección con seccionador y fusible para protección de transformador de servicios auxiliares 50 kVA	Uno		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
e.2	Medidores de energía trifásico multifunción.	Uno		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

**i. TABLERO DE COMUNICACIONES**

i.1	Switch general	4		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
i.2	Switch de control corporativo	2		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO

				Y NÚMERO DE PÁGINA
i.3	Equipo de seguridad y control para niveles de acceso (ruteador)	1		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
i.4	Integración en anillo con el switch de comunicación generales y de la subestación	SI		
i.5	Red redundante entre relés de acuerdo a la arquitectura propuesta.	SI		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
i.6	Sincronización de tiempo a través de GPS, IRIG-B	SI		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

**j. RED ADMINISTRATIVA DE SUBESTACIONES**

j.1	Switch de control corporativo (Diseño)	2		
-----	--	---	--	--

**k. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN**

k.1	Comunicación del sistema	IEC 61850		
k.2	Otro protocolo utilizado (transformador, medidores u	DNP3, Modbus, otro,		

otros equipos)	(Especificar)		
----------------	---------------	--	--

**I. SISTEMA INFORMÁTICO**

I.1	HMI Stand by	Uno		
I.2	GPS, IRIG-B	Uno		
I.3	Licencias del software	SI (Listar)		

**m. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO**

m. 1	Pruebas en fábrica (FAT)	SI		
m. 2	Montaje y pruebas en sitio (SAT)	SI		
m. 3	Puesto en servicio	SI		

7.3.89 PARARRAYOS

**REQUERIMI**  
**ESPECIFICA**      **ENTO**      **OFERE**      **REFERENCI**  
**CIONES**          **ELEPCO**      **NTE**          **AR**  
    **S.A.**

a.	<b><u>MARCA</u></b>	Especificar			
----	---------------------	-------------	--	--	--

**b. DATOS DEL SUMINISTRO**

b.1	FABRICANTE	Especificar			
b.2	PROCEDENCIA	Especificar			
b.3	TIPO	Aislamiento de goma siliconada			INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

c.	<b><u>CUMPLIMIENTO DE NORMAS</u></b>	IEC 60099-4, IEEE C62-11			
----	--------------------------------------	--------------------------	--	--	--

**d. CARACTERÍSTICAS DE PARARRAYOS PARA EL TRANSFORMADOR DE FUERZA**

d.1	Tipo	Estación, Óxido de Zinc			
d.2	Cantidad requerida L/T,	Un juego			

	(uno por fase)				
d.3	Pararrayos	Uno por fase			
d.4	Frecuencia	60 HZ			
d.5	Nivel de contaminación (pesado)	III			
d.6	Voltaje del sistema	69 kV, RMS			
d.7	Voltaje máximo de operación del equipo entre fases	72,5 kV			
d.8	Voltaje máximo de operación permanente	48 kV			
d.9	Voltaje nominal	60 kV			
d.10	Voltaje nominal de descarga a 10 KA, 8/20 $\mu$ s	144 kV			
d.11	Nivel básico de aislamiento (BIL)	325 kV			
<i>AISLAMIENTO DE LA CARCASA</i>					
d.12	Voltaje soportable frente a impulsos atmosféricos 1.2/50 $\mu$ s [kV]	325 KV			
d.13	Voltaje alterno, soportable a 1 min, estado húmedo	140 KV			
d.14	Máxima duración de la falla	1 s			
d.15	Corriente de cortocircuito	40 kA			
d.1	Distancia mínima de	1871 mm en			

6	contorneo	caso de no ser encapsulados			
d.17	Corriente nominal de descarga	10 KA			
d.18	Conexión del pararrayo	Fase – Tierra			
d.19	Conexión a tierra	Conector para alojar un cable de puesta a tierra de 0.25 a 0.81" Cu/Al			
d.20	Estructura soporte	El pararrayo debe incluir su propia base soporte con tres puntos de sujeción.			
d.21	Conector universal	Para calibre de 266 a 500 MCM			
d.22	Cable aislado	2000 voltios con contador de descarga			
d.23	Protocolo de pruebas del equipo ofertado	Adjuntar y especificar claramente			

d.2 4	Certificado	Distribuidor autorizado por el fabricante del objeto de esta contratación (Adjuntar)			
		Gestión de Calidad: ISO 9001:2000 (Adjuntar)			
		Gestión Ambiental: ISO 14001:2004 (Adjuntar)			
		Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: OHSAS 18001:2007			
d.2 5	Otros	Indicar			
d.2 6	Contador de descargas	Uno por fase			
d.2 7	Cantidad requerida de contadores de descarga	Dos juegos			
d.2 8	Certificado de vida útil, otorgado por el fabricante	NO MENOR A 10 AÑOS.			
d.2	Garantía técnica	NO MENOR A TRES			

9		AÑOS			
---	--	------	--	--	--

**f. CARACTERÍSTICAS DE PARARRAYOS PARA CELDAS DE ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN (13,8 kV)**

		Estación, Óxido de Zinc			INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA
f.1	Tipo				
f.2	Celda de alimentación a 13,8 kV	1 juego			
f.3	Pararrayos	Uno por fase			
f.4	Frecuencia	60 Hz			
f.5	Nivel de contaminación (pesado)	III			
f.6	Voltaje nominal de la celdas	13,8 kV, RMS			
f.7	Voltaje máximo de operación del equipo entre fases	17,5kV			
f.8	Voltaje máximo de operación permanente	10 kV			
f.9	Voltaje nominal	15 kV			
f.10	Voltaje de descarga a 10 KA, 8/20 us	49 [KV]			
f.11	Nivel básico de aislamiento (BIL)	125 [kV]			
<i>AISLAMIENTO DE LA CARCASA:</i>					
f.12	Voltaje soportable	125 [kV]			

	frente a impulsos atmosféricos 1.2/50 $\mu$ s				
f.13	Voltaje alterno, soportable a 1 min, estado húmedo	109			
f.14	Máxima duración de la falla	1 s			
f.15	Corriente de cortocircuito	31.5 KA			
f.16	Distancia mínima de contorno	$\geq 420$ mm			
f.17	Corriente nominal de descarga	10 kA			
f.18	Conexión del pararrayo	Fase - Tierra			
f.19	Conexión a tierra	Conector para alojar un cable de puesta a tierra de 500 KCM Cu/Al			
f.20	Instalación del pararrayos	En la celda de alimentación			
f.21	Conector universal	Para calibre de 477 a 1033 MCM			
f.22	Cable aislado	2000 Voltios con contador de descarga			
f.23	Protocolo de pruebas del equipo ofertado	Adjuntar y especificar claramente			

		Distribuidor autorizado por el fabricante del objeto de esta contratación (Adjuntar)			
f.24	CERTIFICADO	Gestión de Calidad: ISO 9001:2000			
		Gestión Ambiental: ISO 14001:2004			
		Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: OHSAS 18001:2007, y			
f.25	Otros	Indicar			
f.26	Certificado de vida útil, otorgado por el fabricante	NO MENOR A 10 AÑOS.			
f.27	Garantía técnica	NO MENOR A TRES AÑOS			

7.3.90 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL A 69 kV

	<u>ESPECIFICACIONES</u>	<u>REQUERIMIENTO</u> <u>ELEPCO</u> <u>S.A.</u>	<u>OFERENTE</u>	<u>REFERENCIA</u> <u>R</u>
a.	<u>MARCA</u>			

**b. DATOS DEL SUMINISTRO**

b.1	Fabricante			
b.2	Procedencia			
b.3	Cantidad (un juego para 69 kV)	Uno por fase		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

c.	<u>CUMPLIMIENTO DE NORMAS</u>	IEC 60044-1 y 358		
----	-------------------------------	-------------------	--	--

**d. CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIAL**

d.1	Voltaje nominal primario (FASE-TIERRA)	$69/\sqrt{3}$ [KV]		
<i>VOLTAJE NOMINAL DE SALIDA</i>				
d.2	Devanado secundario 1	$115-115/\sqrt{3}$ V		

d.3	Devanado secundario 2	115-115/ $\sqrt{3}$ V			
d.4	Devanado secundario 3	115-115/ $\sqrt{3}$ V			
<i>FACTOR DE VOLTAJE:</i>					
d.5	Operación continua	120%			
d.6	De 30 segundos	150%			
d.7	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial	165 kV, rms			
d.8	Rigidez dieléctrica a onda de impulso BIL	450 kV, pico			
<i>CAPACIDAD DE SALIDAD (BURDEN) Y CLASE DE PRECISIÓN</i>					
d.9	a) Devanador secundario N1				
	- Carga (burden)	50 VA			
	- Precisión IEC	0,20%			
d.10	b) Devanado secundario N2 y N3				
	- Carga (burden)	50 VA			
	- Precisión	3P			
d.11	Distancia de contorneo (CREEPAGE)	3625 mm			

	aislamiento				
--	-------------	--	--	--	--



c.1.4	Variación de Voltaje	%	+/-15		
c.1.5	Número de fases		3		
c.1.6	Variación de frecuencia	%	+/-5		
c.1.7	Factor de potencia		0,8		
	<b>c.2 Salida</b>				
c.2.1	Voltaje nominal (Vcc)	Vcc	125		
c.2.2	Rango de flotación (Vcc)	Vcc	120/135		
c.2.3	Rango de igualación (Vcc)	Vcc	135/145		
c.2.4	Rango de formación (Vcc)	Vcc	0/180		
c.2.5	Regulación de Voltaje	%	+/-1		
c.2.6	Factor de rizado	%	1		
c.2.7	Corriente de salida	Acc	100		
c.2.8	Sobrecarga permanente (% In)	%	110		
c.2.9	Regulación de corriente (%)	%	+/-1		
c.2.10	Respuesta transitoria para pasos de 20% a 100% de carga y baterías conectadas a un tiempo de estabilización de 300 ms (%Vo)	%	+/-5		
c.2.11	Voltaje de flotación para celdas de plomo ácido	V/celda	2,23		



a.	<b>MARCA</b>	INDICAR		
----	--------------	---------	--	--

**a. DATOS DEL SUMINISTRO**

a.1	Fabricante	Especificar		
a.2	Procedencia	Indicar		
b.3	Tipo	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

	<b><u>b. CUMPLIMIENTO DE NORMAS</u></b>	IEC-439-1		
--	---	-----------	--	--

**c. CARÁCTERÍSTICAS DE TABLEROS**

c.1	Voltaje nominal	125 Vcc		
c.2	Impulso de onda de choque	20 kV		
c.3	Corriente de barras	400 A		
c.4	Corriente nominal de derivaciones	100 A		
c.5	Corriente de cortocircuito	10 kA		
c.6	Corriente nominal de corta duración	25 kA		

**d. EQUIPAMIENTO (DE ACUERDO A DISEÑO A APROBAR)**



	<b><u>c. CUMPLIMIENTO DE NORMAS</u></b>	IEC60-439-1		
--	---	-------------	--	--

**d. CARACTERÍSTICAS DE TABLEROS**

d.1	Voltaje nominal	210/121[V]		
d.2	Impulso de onda de choque	20 [KV]		
d.3	Frecuencia industrial	60 HZ		
d.4	Corriente de barras	400 A		
d.5	Corriente nominal de derivaciones	100 A		
d.6	Corriente de cortocircuito	10 KA		
d.7	Corriente nominal de corta duración	25 KA		

**e. EQUIPAMIENTO (DE ACUERDO A DISEÑO A APROBAR)**

e.1	Barras de Cobre			
e.2	Breakers diferentes capacidades			

**f. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

f.1	Grado de protección	IP 44		
f.2	Color	Similar al resto del equipo ofertado		
f.3	Instalación	Especificar		

--	--	--	--	--

7.3.94 CABLE UNIPOLAR

**ESPECIFICACIONES**   **REQUERIMIENTO**   **OFERENTE**   **REFERENCIAR**  
**ELEPCO S.A.**

a	<b>MARCA</b>			
---	--------------	--	--	--

**b. DATOS DEL SUMINISTRO**

b.1	Fabricante	Especificar		
b.2	Procedencia	Especificar		
b.3	Tipo	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

	<b><u>c. CUMPLIMIENTO DE NORMAS</u></b>	ASTM B1, B2, B3, B8 y B496, para conductores de cobre		
		AEIC CS5, para pantallas semiconductoras		
		ICEA S-66-524 y S-68-516, para aislamientos, cubiertas y armaduras		

		ICEA P-32-382 y P-45-482, para corrientes de cortocircuito admisibles		
		IPCEA S66-524, características constructivas		

**d. CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES**

d.1	Voltaje nominal entre fases	> 15 kV		
d.2	Número de fases del circuito	3		
d.3	Nivel de aislamiento	100%		
d.4	Tipo de cable	Unipolar		
d.5	Tipo de conductor	Cobre		
d.6	Calibre del conductor	500 MCM para la alimentación (dos por circuito)		
d.7	Tipo de aislamiento (seco)	Goma etileno reticulado (XLPE)		
d.8	Tipo de pantalla	Pantalla semiconductora sobre el conductor		
d.9	Pantalla sobre el aislamiento	De alambre o cinta para operar como neutro		
d.10	Cubierta (Especificando	PE (polietileno		

	claramente la mejor opción y su resistencia mecánica)	termoplástico)		
d.11	Tipo de instalación desde los alimentadores hacia las cabinas	En ductería		
d.12	Ambiente	Seco y húmedo		
d.13	Identificación del cable	Sobre relieve		
d.14	Máxima resistencia a la formación de arborescencias	SI		
d.15	Especificar el tratamiento dado al cable para evitar la formación de arborescencias.	Especificar		

**e. PROPIEDADES DEL AISLAMIENTO**

e.1	Rigidez dieléctrica (corriente alterna elevación rápida)	20 kV/mm		
e.2	Rigidez dieléctrica (impulso)	60 kV/mm		
e.3	Permitividad relativa (SIC, 60 ciclos)	60		
e.4	Factor de potencia (60 ciclos)	1,50%		
e.5	Resistencia a la	MUY BUENA		

	ionización			
e.6	Resistencia a la humedad	MUY BUENA		
e.7	Factor de pérdidas	MUY BUENA		
e.8	Resistente a la formación de arborescencias	MUY BUENA		
e.9	Flexibilidad	MUY BUENA		
e.10	Facilidad para la instalación	MUY BUENA		
e.11	Protocolo de pruebas	Adjuntar		

	<b><u>f. TEMPERATURA</u></b>			
f.1	Temperatura de operación a 13,8 kV	Indicar		
f.2	Temperatura de sobrecarga a 13,8 kV	Indicar		
f.3	Temperatura de cortocircuito a 13,8 kV	Indicar		

7.3.95 REMOLQUES

	<b><u>ESPECIFICACIONES</u></b>	<b><u>REQUERIMIENTO ELEPCO .S.A</u></b>	<b><u>OFERENT E</u></b>	<b><u>REFERENCIA R</u></b>
a	<b>MARCA</b>			

**b. DATOS DEL SUMINISTRO**

b.1	Fabricante	Especificar		
b.2	Procedencia	Especificar		
b.3	Tipo	Especificar		INDICAR REFERENCIA DEL CATALOGO Y NÚMERO DE PÁGINA

<b><u>c. CUMPLIMIENTO DE NORMAS</u></b>				
c.1	Homologación de cada componente principal (frenos, número de llantas, dimensiones, etc)	Especificar		
c.2	Aceptación del ente regulador para circular	SI		
c.3	Velocidad en vías pavimentadas, segundo orden	40 Km/h		
c.4	Certificado de maniobrabilidad	SI		

<b><u>d. CARACTERÍSTICAS DE LOS REMOLQUES</u></b>				
d.1	Cantidad (dependiendo de diseño) dos o más	Remolque para equipo de 69 kV y 13,8 kV (interruptor, transformador, tableros: de línea, transformador, celdas de alimentación, transformador de servicios auxiliares)		
		Remolque para equipo de 13,8 kV (carrete para cable aislado, entre otros implementos)		
d.2	Otros remolques	Especificar		
d.3	Dimensiones por remolque	Especificar		
d.4	Pesos por remolque	Especificar		
d.5	Características constructivas	Especificar		
d.6	Número de ejes	A definir en el diseño		
d.7	Características de los ejes	Especificar		
d.8	Tipo de suspensión (Neumática)	Especificar		
d.9	Tipo de suspensión por remolque	Especificar		
d.10	Iluminación de acuerdo a diseño	SI		
d.11	Conexión de tierras	SI		

d.1 2	Luces de seguridad	SI		
d.1 3	Dispositivo para enganche de la plataforma al cabezal giratorio.	SI		

	<b><u>e. Otros datos</u></b>	<b><u>Especificar</u></b>		
--	------------------------------	---------------------------	--	--

El año de fabricación de todos los equipos que constituyen la subestación móvil no podrá ser menor al 2015

**Anexo 1: DIAGRAMA UNIFILAR SUBESTACIÓN MOVIL DE 69/13,8 [kV] y 16/20 [MVA]**

**Se adjunta en archivo de autocad**

**Anexo 2: ESQUEMA DE COMUNICACIÓN DE LA SUBESTACIÓN MOVIL DE 69/13,8 [kV] y 16/20 [MVA]**

**Se adjunta en archivo de autocad**

**Anexo 3: ESQUEMA DE PROTECCIONES DE LA SUBESTACIÓN MOVIL DE 69/13,8 [kV] y 16/20 [MVA]**

Se adjunta en archivo de autocad

**Anexo 4: CARACTERÍSTICAS DE RELES DE PROTECCIÓN**

**1. REQUISITOS TÉCNICOS**

Las especificaciones que se definen en este apartado, tienen por objeto señalar los requerimientos generales para el suministro de los equipos que hacen parte de este grupo.

En cuanto al número de puntos de ubicación de relés multifuncionales se tiene el requerimiento a nivel de 69 kV, para protección de línea y 13.8 kV por cada salida de alimentador con funcionalidades de protección, monitoreo medida y control del estado de interruptor de las salidas de alimentadores a estos niveles de tensión.

Los equipos deberán tener una temperatura de operación en el rango mínimo de  $-20^{\circ}$  C a  $+70^{\circ}$  C y poder operar bajo condiciones de humedad de hasta 95% no condensante.

Los IEDs deben ser de tecnología numérica, de bajo consumo, diseño compacto, con conexión por la parte posterior. Contar con funcionalidades de protección, control, monitoreo y medida.

El equipo deberá medir como mínimo las siguientes VARIABLES:

- Energía activa, reactiva y aparente
- Potencia activa, reactiva y aparente por fase y total
- Factor de potencia y frecuencia por fase y total
- Voltajes fase – neutro y fase – fase para las tres fases

- Desbalance de voltaje
- Corrientes de fase y de neutro
- Demanda de potencia activa, reactiva y aparente. Éstas deben poderse calcular usando los métodos de demanda térmica, intervalo en bloque, bloque deslizante, y predicción de demanda
- Mínimos y máximos con su correspondiente estampa de tiempo para todos los parámetros medidos

NOTA LO SIGUIENTE, A MANERA DE EJEMPLO SE DEBE INCLUIR LA FUNCIONALIDAD REQUERIDA PARA LOS RELES POR LO QUE EL OFERENTE PRESENTARÁ LA CODIFICACIÓN DEL RELÉ A IMPLEMENTAR CON LA RESPECTIVA CODIFICACIÓN Y LAS FUNCIONES PERTINENTES.

El equipo deberá contar con las siguientes funcionalidades de protección:

Protección diferencial del transformador de 16/20 MVA y 69 / 13,8 kV.

Protección de sobrecorriente temporizada (fases y neutro)

Protección de sobrecorriente instantánea (fases y neutro)

Sobrecorriente direccional (fases y neutro)

Protección contra sobrecarga (Thermal Overload)

Protección contra sobrevoltaje o bajo voltaje por cada fase

Protección de secuencia negativa (Opcional)

Sobrevoltaje de neutro

Protección contra eventos de alta y baja frecuencia para ser utilizado como entrada a un programa de deslastre de carga

Elementos de chequeo de sincronismo (25)

Elementos de verificación de direccionalidad de la potencia (32)

Elementos de reconexión (79), es deseable como mínimo cuatro (4) recierres antes del enclavamiento, configurable

Grupos de parametrización de protecciones intercambiables mediante software de manera remota.

Función de supervisión de circuito de disparo interna al equipo multifuncional o externa en caso contrario.

Protección de distancia principal y respaldo

La protección de sobrecorriente se deberá configurar para cada una de las fases y neutro además de sensibilidad a corrientes de fuga a tierra.

Igualmente deberá contar con la funcionalidad de protección contra sobrecargas y/o desbalances. Deberá permitir ajustes para fases como para secuencia negativa y para corrientes de neutro o residuales.

Se debe suministrar todos los módulos, tarjetas y elementos que sean necesarios para las labores de búsqueda de fallas y pruebas de parámetros de los relés de protección.

El fabricante debe suministrar y entregar todas las licencias del software de las protecciones, así como el software y hardware requeridos (equipos de cómputo, conectores y cableado) del sistema de gestión de protecciones que haya sido desarrollado para facilitar las labores de monitoreo, supervisión, programación, parametrización, de prueba, ajustes y búsqueda de fallas, etc.

Los relés de protección que requieran ser rearmados deberán poseer los medios implementados para su rearmado remoto ("reseteo" - RESET) desde la estación de trabajo en sala de Control y desde el Centro de Control.

Los dispositivos permitirán contar con facilidades de comunicación, soportando como mínimo las siguientes características:

Ethernet vía fibra óptica y/o cableado estructurado (STP Nivel 6), a ser definido por EEQ en el momento del pedido.

Interfaces de comunicación por protocolo serial RS485

DNP 3.0

IEC 61850

El protocolo IEC 61850 debe ser certificado por una entidad internacionalmente reconocida.

Las protecciones deben tener como mínimo dos (2) puertos de comunicación RS-485, uno de ellos seleccionable entre RS232 y RS485. Un puerto de servicio para gestión de protecciones y un puerto para integración con el control de la subestación. Cada puerto deberá ser configurable por el usuario respecto a velocidad y protocolo de comunicación.

La velocidad de comunicación deberá ser 38.4 kbaud y los protocolos de comunicación disponibles DNP 3.0 y/o Modbus. Adicionalmente se deben proveer las siguientes características:

Tener un (1) puerto Ethernet a 10/100 BaseT también disponible para conexión a fibra óptica, soportando comunicación con otros IED's, la red local de automatización del sistema de Gestión de Distribución, y comunicación con el PC de gestión remota de IED's.

Tener un (1) puerto Ethernet que permita la comunicación mediante protocolo IEC-61850.

Los puertos de los relés de protección, deben ser independientes y estar activos en forma permanente, es decir, debe existir comunicación simultánea en todo momento y el hecho de acceder a información desde la Red de Gestión de Protecciones no debe inhibir por ningún motivo la comunicación a través de otros puertos y viceversa.

El protocolo seleccionado debe reportar los eventos en un tiempo no mayor de un segundo desde su ocurrencia.

Todos los parámetros configurables requeridos por el equipo deberán ser almacenados en una memoria no volátil y por lo tanto, aún existiendo una pérdida de alimentación, éstos permanecerán en el dispositivo.

El equipo deberá poder ser parametrizable por medio de software suministrado por el fabricante.

El equipo deberá tener un nivel de seguridad que permita evitar el acceso no permitido a los datos registrados.

## **2. Funcionalidades Adicionales**

Deberán tener como mínimo las siguientes:

Deberán contar con Displays que permitan visualizar un unifilar de la bahía en la cual serán instalados, al igual que medidas y alarmas y que reemplazará el mímico de los tableros existentes.

Permitir visualizar medidas operacionales en tiempo real,

Localización de fallas.

Registro secuencial de eventos. Como mínimo deberá poder registrar 500 entradas.

Registro de osciloperturbografías de los eventos. Cada registro deberá ser configurable por el usuario como mínimo en cuanto a las cantidades a registrar y los intervalos de adquisición de datos. La memoria de registro que deberá tener el equipo es mínimo de 4 MB.

Capaz de grabar disturbios entre 15 y 30 ciclos con tiempos de prefalla parametrizables. los eventos se deben almacenar en memorias no volátiles.

La parametrización deberá poder realizarse mediante el panel frontal del relé o mediante software para PC bajo ambiente Windows accesible en forma remota desde el centro de gestión de protecciones.

Comunicación mediante protocolo IEC-61850 y DNP 3.0 sobre TCP/IP. El protocolo seleccionado debe reportar los eventos en un tiempo no mayor de un segundo desde su ocurrencia.

Panel de mando frontal para la realización del control de los equipos de potencia

Posibilidad de implementar lógicas de enclavamiento mediante programación lógica de las entradas digitales.

Capacidad para 11 entradas digitales como mínimo para control y enclavamientos con posibilidad de incrementar a mínimo 20 entradas dependiendo de la lógica de enclavamientos necesaria en cada subestación.

Señal de relé indisponible mediante contacto seco

Función de auto monitoreo

Función de monitoreo de interruptor

Posibilidad de reseteo remoto

Permitir sincronización mediante: protocolo o mediante señal de GPS externo bajo protocolo IRIG B o similar

La funcionalidad de recierre debe ser bloqueado para cierres manuales y por operación de los relés de disparo definitivo (Switch on to Fault).

LEDs de indicación parametrizables

Como mínimo deberán emitir las señalizaciones definidas en el estándar de señales al centro de control que forma parte del presente pliego de condiciones.

La información del relé se debe enviar mediante protocolo de comunicación al Sistema Central de Control de la Subestación y al centro de gestión de ELIOP, con excepción de la señal "Relé indisponible" la cual deberá ser llevada mediante contacto libre de tensión.

La estampación de tiempo de los eventos asociados a los relés de protecciones debe ser efectuada por éstos con una resolución de 1 ms.

**CARACTERÍSTICAS DE RELÉS DE SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL PARA LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN.**

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>ESPECIFICACIONES ELEPCO S.A.</b>
Marca	Deberá indicar la Marca del bien que se oferte
Modelo	Deberán indicar el Modelo que oferta
País de origen	Deberá indicar origen del bien que oferte
Año de fabricación	2015
Especificación general	Relé de sobrecorriente
	Protección de sobrecorriente no direccional de fase y tierra , temporizada e instantánea, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC
	Protección de sobrecorriente direccional de fase y tierra , con posibilidad de selección FORWARD o REVERSE, temporizada e instantánea, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC
	- Tap de 0.50 a 10 A en pasos de 0.01 - Dial de 0.50 a 15 en pasos de 0.01 - Unidad instantánea tap 0.50 a 100 - Tiempo de retardo para tiempo definido de 0.00 a 50.00 segundos en pasos de 0.01 seg
	Tipo IED
	Tecnología numérica
Opciones de protección, medición, control	

	Medición corriente: fase, neutro, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero
	Medición voltaje: fase, línea, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero
	Medición potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia, frecuencia
	Despliegue de medidas en tiempo real
	Memoria no volátil
	Montaje tipo panel en tablero
	Autochequeo y autodiagnóstico
	Contacto de vida
	Indicación luminosa de falla interna
	Pantalla LCD: - Para visualizar medidas, ajustes y alarmas - Adecuada para diseño de diagramas unifilares en una o varias pantallas (display gráfico) para control de bahía. - Adecuada para señalización de estados y mando de equipo eléctrico desde el relé (seccionadores, disyuntores)
	LEDs de indicación parametrizables: 6 mínimo
Voltaje nominal	115 Vac fase-fase
Corriente nominal	5 A ac
Frecuencia nominal	60 Hz
Voltaje auxiliar	125 Vdc (tolerancia 80-140 Vdc)
Voltaje máximo	Continuo 1.5 x Vnominal, 10 segundos trê s x Vnominal
Corriente máxima	Continuo 3 x Inominal, 1 segundos 100 x Inominal
Burden	Menor a 0.4 VA
Norma	Protocolo nativo IEC 61850 <b>Nota: no está permitido el uso de convertidores internos ni externos</b>
	Certificación de organismo internacional idóneo del cumplimiento de la norma IEC 61850 <b>Nota: adjuntar documento</b>
Puertos de comunicación	Un (1) puerto frontal seleccionable entre Ethernet (fibra óptica) ó USB ó RS232 ó RS485 para gestión de protecciones
	Dos (2) puertos posteriores de fibra óptica para integración con el control de la subestación. El segundo puerto es redundante o cumplirá la misma función del primero.
	Independientes

	Activos en forma permanentemente
	Acceso simultaneo, local o remoto
	Cada puerto deberá ser configurable por el usuario respecto a velocidad y protocolo de comunicación. La velocidad mínima de comunicación deberá ser 38.4 Kbaud para el puerto serial.
Comunicación	Norma IEC 61850
	Comunicación bajo DNP3 e IEC 61850
	Estampado de eventos tiempo con resolución de 1 milisegundo
	Reporte de eventos en tiempo menor a 1 segundo de su ocurrencia
	Indicar la disponibilidad de archivos de perfil del protocolo
	Sincronización del tiempo para que funcione dentro del esquema de automatización de subestaciones. Permitir sincronización mediante: protocolo o mediante señal de GPS externo bajo protocolo IRIGB estándar o similar
	Capacidad de soportar comunicación con otros IEDs de la misma u otras marcas con IEC 61850, para la red local de automatización.
	Los mensajes que se envían entre IEDs deben estar dentro de los 4 milisegundos
Software	Protección, control, análisis de fallas, comunicaciones
	<b>Nota:</b> se debe suministrar y entregar todas las licencias del software de las protecciones, así como el software y hardware requeridos (conectores y cableado) del sistema de gestión de protecciones que haya sido desarrollado para facilitar las labores de monitoreo, supervisión, programación, parametrización, pruebas, ajustes, etc.
	Software completo de ingeniería, control y comunicaciones
Protecciones y control	Niveles de acceso de seguridad
	Protección independiente para cada fase
	Selección de la relación y polaridad de los transformadores de corriente
	Tiempo de operación menor a 25 milisegundos en caso de fallas
	Parámetros de ajuste respecto a la corriente nominal (por unidad o en porcentaje)
	Alta estabilidad de operación durante fallas bajo condiciones de saturación de TCs y con desbalances debido a efectos y errores de los TCs
	Inmunidad para falsas operaciones debido a corrientes de inrush en la energización de transformadores y también durante condiciones de sobreflujo
	Grupos de parametrización de protecciones intercambiables mediante software de manera local y remota

Indicación luminosa y digital del tipo de falla y fases involucradas
Entradas binarias: mínimo 15 (a definir en el diseño)
Salidas binarias: mínimo 14 (a definir en el diseño), de los cuales mínimo 4 contactos serán para disparo tripolar.
Posibilidad de que las salidas puedan ser configuradas como comando doble para control de los equipos de seccionamiento en el patio (abrir y cerrar) y comando simple para información binaria.
Entradas y salidas binarias programables con tiempos de retardo
Salidas binarias (contactos de disparo) con capacidad adecuada de corriente según normas
Contactos de salida para disparo tripolar
Con contacto de vida para alarma externa en caso de falla interna e indicación luminosa en el relé
Facilidades para pruebas (inyección secundaria)
Parametrización mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teclado frontal del relé</li> <li>- Puerto frontal del relé</li> <li>- Software para computadora bajo ambiente WINDOWS XP / WINDOWS 7</li> <li>- Accesible en forma remota desde el centro de gestión de protecciones</li> </ul>
Capacidad de implementar lógicas de enclavamiento mediante programación lógica de las entradas y salidas binarias
Teclas de función frontales incorporadas para acceso rápido a lecturas, eventos
Teclas de función frontales incorporadas para mandos de apertura y cierre de equipo eléctrico desde el relé (modo local)
Opción de selección de operación de mandos MODO LOCAL (desde el relé)/MODO REMOTO, a través de teclado o llave
Función adicional de sincronización en los diferentes esquemas de barra viva/muerta y línea viva/muerta
Función adicional de localización de falla en distancia y porcentaje
Función adicional de reconexión con mínimo cuatro (4) recierres configurables antes del enclavamiento
Función adicional de protección de sobre y bajo voltaje
Función adicional de protección de sobre y baja frecuencia
Función adicional de falla de breaker
Función adicional de supervisión de circuito de disparo

	Control de bahía
Registro oscilográfico y de eventos	Capacidad de almacenamiento en memoria no volátil de información analógica y digital para realizar análisis oscilográfico de la falla
	Memoria con suficiente capacidad para el manejo de los archivos oscilográficos y eventos.
	Oscilografía mínimo de 8 canales analógicos y 8 digitales
	Registro secuencial 500 eventos mínimo
	Registro de 8 osciloperturbografías mínimo.
	Cada registro deberá ser configurable por el usuario en cuanto a las cantidades a registrar y los intervalos de adquisición de datos
	Capaz de grabar disturbios entre 15 y 120 ciclos con tiempos de prefalla y falla parametrizables
	Capaz realizar captura manual instantánea de los parámetros de corriente y voltaje para análisis oscilográfico y vectorial
Certificado de vida útil	Mínimo 10 años
Garantía técnica	Mantener la vigencia de esta garantía por un período de treinta y seis meses a partir de la fecha de Recepción Definitiva .
<b>REQUERIMIENTOS ADICIONALES</b>	
Planos	De los relés y de montaje.
Manuales	Originales detallados para: montaje, calibración y mantenimiento, impreso y en CD, en idioma inglés y español. Completos.
Software	Con licencia para descarga de datos, parametrización y para análisis gráfico de peturbogramas, en sus últimas versiones. Software completo para ingeniería, control y comunicaciones
Hardware	Cables y conectores
Certificado de distribuidor autorizado:	Adjuntar
Capacitación	Curso local de 2 días para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo en general del software</li> <li>- Parametrización del relé y manejo de funciones</li> <li>- Creación de módulos y rutinas de control (varios ejemplos)</li> <li>- El curso debe ser dictado por personal certificado de fábrica</li> </ul>

	(expertos en los temas a ser tratados) - El curso no debe ser para conocimiento del producto o con fin comercial, el curso debe estar orientado a profundizar aspectos técnicos
--	--

## CONDICIONES DE LA GARANTIA TÉCNICA

La Garantía Técnica requerida en el Contrato deberá expresar que el PROVEEDOR se obliga a:

- a) Que los componentes que entregue sean nuevos -sin uso-, y que cumplirán sustancialmente con las Especificaciones Técnicas requeridas.
- b) Que los componentes a suministrar estén libres de defectos atribuibles a las especificaciones, los materiales o la fabricación o a cualquier acto u omisión del PROVEEDOR que pudiera manifestarse en ocasión del uso normal de los Equipo y Materiales.
- c) Cubrir los defectos que pudieran manifestarse durante su uso normal y en las condiciones imperantes en dicha instalación en el Ecuador, ya sea que dichos defectos sean el resultado de alguna acción u omisión por parte del PROVEEDOR, provengan del diseño, los materiales o la mano de obra.
- d) Responder por los defectos o vicios de cualquier índole de los Equipos y/o Materiales, aunque hayan sido ostensibles o manifiestos al tiempo del Contrato, cuando afecten la identidad entre lo ofrecido y lo entregado y su correcto funcionamiento.
- e) Mantener la vigencia de esta garantía por un período de treinta y seis meses a partir de la fecha de Recepción Definitiva y durante cinco años garantizar disponibilidad de repuestos sin costos para el Comprador a partir del vencimiento de la garantía técnica.
- f) Que si durante el período de garantía, alguno de los Equipos o Materiales debiera ser retirado del servicio por fallas imputables al PROVEEDOR, no se computará como tiempo transcurrido a los efectos de la garantía, el lapso hasta su nueva puesta en destino una vez reparado.
- g) Que dentro del período de garantía, se hará cargo de todos los gastos necesarios para reemplazar los materiales o partes defectuosas, así como de los gastos y riesgos derivados de fletes, embalajes, seguros, cargas, descargas y transporte de ida y vuelta desde su emplazamiento hasta el lugar previsto para su reparación.

A los efectos de hacer cumplir con esta Garantía, toda falla ocurrida en los Equipos

y/o Materiales, dentro del período de vigencia de la misma, le será comunicada al PROVEEDOR fehacientemente, otorgándosele un plazo para:

1- presentación para evaluar la situación de anomalía, dar un diagnóstico, ofrecer un plan reparación y vuelta a puesta en servicio-plazo 10 días.

2- si el plan de reparación incluye el retiro de parte, o la totalidad, del Equipo, por imposibilidad de reparación en sitio- en un plazo que se establecerá de mutuo acuerdo con el Ingeniero para su reinstalación y puesta operativa.

El no cumplimiento de los plazos determinados por 1- y 2- , sin tener una causa debidamente justificada a juicio del COMPRADOR, se entenderá que el PROVEEDOR acepta que la reparación pueda ser efectuada por un tercero, en cuyo caso, si la falla le fuera imputable le serán transferidos los gastos de la reparación y daños ocasionados.

En todos los casos, y sin perjuicio de las garantías otorgadas, el PROVEEDOR garantiza al COMPRADOR que Los Equipos y Materiales, sus componentes cumplen con los requerimientos establecidos en el PLIEGO y que proveerán la funcionalidad y desempeño especificados en el mismo.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA RELÉ DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE DOS DEVANADOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ESPECIFICACIONES ELEPCO S.A.
Marca	Deberá indicar la marca del bien que se oferte
Modelo	Deberá indicar el Modelo del Bien que se oferte
País de origen	Deberá indicar el país de origen del bien que se oferte
Año de fabricación	2015
Especificación general	Relé diferencial de transformador trifásico de dos devanados
	Aplicable a todos los grupos de conexión de transformadores de dos devanados
	Tipo IED
	Tecnología numérica
	Opciones de protección, medición, control
	Medición corriente: fase, neutro, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero, diferencial, restricción.
	Medición voltaje: fase, línea, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero
	Medición potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia, frecuencia
	Despliegue de medidas en tiempo real
	Memoria no volátil
	Montaje tipo panel en tablero
	Autochequeo y autodiagnóstico
	Contacto de vida
	Indicación luminosa de falla interna
	Pantalla LCD para visualizar medidas, ajustes y alarmas LEDs de indicación parametrizables: 6 mínimo
Voltaje nominal	115 Vac fase-fase
Corriente nominal	5 Aac
Frecuencia nominal	60 Hz
Voltaje auxiliar	125 Vdc (tolerancia 80-140 Vdc)
Voltaje máximo	Continuo 1.5 x Vnominal, 10 segundos três x Vnominal

Corriente máxima	Continuo 3 x Inominal, 1 segundos 100 x Inominal
Burden	Menor a 0.4 va
Norma	Protocolo nativo IEC 61850 <b>Nota: no está permitido el uso de convertidores internos ni externos</b>
	Certificación de organismo internacional idóneo del cumplimiento de la norma IEC 61850 <b>Nota: adjuntar documento</b>
Puertos de comunicación	Un (1) puerto frontal seleccionable entre RS232, RS485, USB o fibra óptica para gestión de protecciones
	Dos (2) puertos posteriores de fibra óptica para integración con el control de la subestación. El segundo puerto es redundante o cumplirá la misma función del primero.
	Independientes
	Activos en forma permanente
	Acceso simultaneo, local o remoto
	Cada puerto deberá ser configurable por el usuario respecto a velocidad y protocolo de comunicación. La velocidad mínima de comunicación deberá ser 38.4 Kbaud para el puerto serial.
Comunicación	Norma IEC 61850
	Estampado de eventos tiempo con resolución de 1 milisegundo
	Reporte de eventos en tiempo menor a 1 segundo de su ocurrencia
	Indicar la disponibilidad de archivos de perfil del protocolo
	Sincronización del tiempo para que funcione dentro del esquema de automatización de subestaciones. Permitir sincronización mediante: protocolo o mediante señal de GPS externo bajo protocolo IRIGB estándar o similar
	Capacidad de soportar comunicación con otros IEDs de la misma u otras marcas con IEC 61850, para la red local de automatización.
	Los mensajes que se envían entre IEDs deben estar dentro de los 4 milisegundos
Software	Protección, control, análisis de fallas, comunicaciones <b>Nota: se debe suministrar y entregar todas las licencias del software de las protecciones, así como el software y hardware requeridos (conectores y cableado) del sistema de gestión de protecciones que haya sido desarrollado para facilitar las labores de monitoreo, supervisión, programación, parametrización, pruebas, ajustes, etc.</b> <b>Software completo de ingeniería, control y comunicaciones</b>
	Niveles de acceso de seguridad

Protecciones y control	Protección independiente para cada fase
	Selección del tipo de conexión del transformador de potencia
	Selección de la relación nominal del transformador de potencia
	Selección de la relación y polaridad de los transformadores de corriente
	Tiempo de operación menor a 25 milisegundos en caso de fallas
	Parámetros de ajuste respecto a la corriente nominal (por unidad o en porcentaje).
	Alta estabilidad de operación durante fallas bajo condiciones de saturación de TCs y con desbalances debido a efectos y errores de los TCs
	Inmunidad para falsas operaciones debido a corrientes de inrush en la energización de transformadores y también durante condiciones de sobreflujo
	Grupos de parametrización de protecciones intercambiables mediante software de manera local y remota
	Indicación luminosa y digital del tipo de falla y fases involucradas
	Disponer mínimo 21 entradas binarias y mínimo 24 salidas binarias, para control, operación y señalización (a definir en el diseño)
	Entradas y salidas binarias programables con tiempos de retardo
	Salidas binarias (contactos de disparo) con capacidad adecuada de corriente según normas
	Contactos de salida para disparo tripolar
	Con contacto de vida para alarma externa en caso de falla interna e indicación luminosa en el relé
	Facilidades para pruebas (inyección secundaria)
	Parametrización mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teclado frontal del relé</li> <li>- Puerto frontal del relé</li> <li>- Software para computadora bajo ambiente WINDOWS XP / WINDOWS 7</li> <li>- Accesible en forma remota desde el centro de gestión de protecciones</li> </ul>
	Capacidad de implementar lógicas de enclavamiento mediante programación lógica de las entradas y salidas binarias
	Función adicional de protección de sobrecorriente 50/51 de fase AT, MT y BT, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC
	Función adicional de protección de sobrecorriente de neutro (NEUTRAL), en AT, MT y BT, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC
Función adicional de protección de sobrecorriente de tierra	

	(GROUND), en AT, MT y BT, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC, con entrada de corriente independiente para 5 A
	Función adicional de falla de breaker
	Función adicional de supervisión de circuito de disparo
Registro oscilográfico y de eventos	Capacidad de almacenamiento en memoria no volátil de información analógica y digital para realizar análisis oscilográfico de la falla
	Memoria con suficiente capacidad para el manejo de los archivos oscilográficos y eventos.
	Oscilografía mínimo de 8 canales analógicos y 8 digitales
	Registro secuencial 500 eventos mínimo
	Registro de 8 osciloperturbografías mínimo.
	Cada registro deberá ser configurable por el usuario en cuanto a las cantidades a registrar y los intervalos de adquisición de datos
	Capaz de grabar disturbios entre 15 y 120 ciclos con tiempos de prefalla y falla parametrizables
	Capaz realizar captura manual instantánea de los parámetros de corriente y voltaje para análisis oscilográfico y vectorial
Certificado de vida útil	Mínimo 10 años
<b>Requerimientos adicionales</b>	
Planos	De los relés y de montaje.
Manuales	Originales detallados para: montaje, calibración y mantenimiento, impreso y en CD, en idioma inglés y español. Completos.
Software	Con licencia para descarga de datos, parametrización y para análisis gráfico de perturbogramas, en sus últimas versiones. Software completo para ingeniería, control y comunicaciones
Hardware	Cables y conectores
Certificado de distribuidor autorizado:	Adjuntar
Certificado de vida útil:	Mínimo 10 años

Garantía técnica :	Mínimo 36 meses desde su instalación
Capacitación	<p>Curso local de 2 días para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo en general del software</li> <li>- Parametrización del relé</li> <li>- Creación de módulos y rutinas de control</li> </ul> <p>-- El curso debe ser dictado por expertos en los temas a ser tratados</p> <p>- El curso no debe ser para conocimiento del producto sino que debe profundizar en aspectos técnicos. El temario será previamente aprobado por el administrador del contrato.</p>

## PLANOS Y DISEÑO

### LISTA DE PLANOS QUE SE INCLUYEN

<b>Plano No.</b>	<b>Nombre del Plano</b>	<b>Anexos</b>
1	DIAGRAMA UNIFILAR DE LA SUBESTACIÓN MÓVIL	1
2	ESQUEMA DE COMUNICACIÓN DE LA SUBESTACIÓN MOVIL DE 69/13,8 [kV] y 16/20 [MVA]	2
3	ESQUEMA DE PROTECCIONES DE LA SUBESTACIÓN MOVIL DE 69/13,8 [kV] y 16/20 [MVA]	3

LOS DIAGRAMAS SE ANEXAN AL PRESENTE DOCUMENTO EN ARCHIVO AUTOCAD.

## **INSPECCIONES Y PRUEBAS**

El Comprador y el Oferente realizarán las inspecciones y pruebas previstas en las Especificaciones Técnicas.

## PARTE III CONTRATO

### SECCIÓN VIII. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

#### 1. Definiciones

- 1.1 Las siguientes palabras y expresiones tendrán los significados que aquí se les asigna.
- (a) “Banco” significa el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o cualquier fondo administrado por el Banco.
  - (b) “Contrato” significa el Convenio de Contrato celebrado entre el Comprador y el Proveedor, junto con los Documentos del Contrato allí referidos, incluyendo todos los anexos y apéndices, y todos los documentos incorporados allí por referencia.
  - (c) “Documentos del Contrato” significa los documentos enumerados en el Convenio de Contrato, incluyendo cualquier enmienda.
  - (d) “Precio del Contrato” significa el precio pagadero al Proveedor según se especifica en el Convenio de Contrato, sujeto a las condiciones y ajustes allí estipulados o deducciones propuestas, según corresponda en virtud del Contrato.
  - (e) “Día” significa día calendario.
  - (f) “Cumplimiento” significa que el Proveedor ha completado la prestación de los Servicios Conexos de acuerdo con los términos y condiciones establecidas en el Contrato.
  - (g) “CGC” significa las Condiciones Generales del Contrato.
  - (h) “Bienes” significa todos los productos, materia prima, maquinaria y equipo, y otros materiales que el Proveedor deba proporcionar al Comprador en virtud del Contrato.
  - (i) “El país del Comprador” es el país especificado en las Condiciones Especiales del Contrato (CEC).
  - (j) “Comprador” significa la entidad que compra los Bienes y Servicios Conexos, según se indica en las **CEC**.
  - (k) “Servicios Conexos” significan los servicios incidentales relativos a la provisión de los bienes, tales como seguro, instalación, capacitación y mantenimiento inicial y otras obligaciones similares del Proveedor en virtud del Contrato.
  - (l) “CEC” significa las Condiciones Especiales del Contrato.
  - (m) “Subcontratista” significa cualquier persona natural, entidad privada o pública, o cualquier combinación de ellas, con quienes el Proveedor ha subcontratado el suministro de cualquier porción de los Bienes o la ejecución de cualquier parte de los Servicios.

- (n) "Proveedor" significa la persona natural, jurídica o entidad gubernamental, o una combinación de éstas, cuya oferta para ejecutar el Contrato ha sido aceptada por el Comprador y es denominada como tal en el Convenio de Contrato.
- (o) "El Sitio del Proyecto", donde corresponde, significa el lugar citado en las CEC.

## 2. Documentos del Contrato

- 2.1 Sujetos al orden de precedencia establecido en el Convenio de Contrato, se entiende que todos los documentos que forman parte integral del Contrato (y todos sus componentes allí incluidos) son correlativos, complementarios y recíprocamente aclaratorios. El Convenio de Contrato deberá leerse de manera integral.

## 3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas

- 3.1 El Banco exige el cumplimiento de su política con respecto a fraude y corrupción y prácticas prohibidas que se indican en Anexo 2.

## 4. Interpretación

- 4.1 Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural, y viceversa:
- 4.2 Incoterms
  - (a) El significado de cualquier término comercial, así como los derechos y obligaciones de las partes serán los prescritos en los *Incoterms*, a menos que sea inconsistente con alguna disposición del Contrato.
  - (b) Los términos CIP, FCA, CPT y otros similares, cuando se utilicen, se regirán por las normas establecidas en la edición vigente de los *Incoterms* especificada en las **CEC**, y publicada por la Cámara de Comercio Internacional en París, Francia.
- 4.3 Totalidad del Contrato: El Contrato constituye la totalidad de lo acordado entre el Comprador y el Proveedor y substituye todas las comunicaciones, negociaciones y acuerdos (ya sea escritos o verbales) realizados entre las partes con anterioridad a la fecha de la celebración del Contrato.
- 4.4 Enmienda: Ninguna enmienda u otra variación al Contrato será válida a menos que esté por escrito, fechada y se refiera expresamente al Contrato, y esté firmada por un representante de cada una de las partes debidamente autorizado.
- 4.5 Limitación de Dispensas
  - (a) Sujeto a lo indicado en la Subcláusula 4.5 (b) siguiente de estas CGC, ninguna dilación, tolerancia, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del Contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra,

perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del Contrato. Asimismo, ninguna dispensa concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del Contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del Contrato.

(b) Toda dispensa a los derechos, poderes o remedios de una de las partes en virtud del Contrato, deberá ser por escrito, llevar la fecha y estar firmada por un representante autorizado de la parte otorgando dicha dispensa y deberá especificar la obligación que está dispensando y el alcance de la dispensa.

4.6 Divisibilidad: Si cualquier provisión o condición del Contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del Contrato.

## 5. Idioma

5.1 El Contrato, así como toda la correspondencia y documentos relativos al Contrato intercambiados entre el Proveedor y el Comprador, deberán ser escritos en el idioma especificado en las **CEC**. Los documentos de sustento y material impreso que formen parte del Contrato, pueden estar en otro idioma siempre que los mismos estén acompañados de una traducción fidedigna de los apartes pertinentes al idioma especificado y, en tal caso, dicha traducción prevalecerá para efectos de interpretación del Contrato.

5.2 El Proveedor será responsable de todos los costos de la traducción al idioma que rige, así como de todos los riesgos derivados de la exactitud de dicha traducción de los documentos proporcionados por el Proveedor.

## 6. Asociación en Participación o Consorcio

6.1 Si el Proveedor es una Asociación en Participación o Consorcio, todas las partes que lo conforman deberán ser mancomunada y solidariamente responsables frente al Comprador por el cumplimiento de las disposiciones del Contrato y deberán designar a una de ellas para que actúe como representante con autoridad para comprometer a la Asociación en Participación o Consorcio. La composición o constitución de la Asociación en Participación o Consorcio no podrá ser alterada sin el previo consentimiento del Comprador.

## 7. Elegibilidad

7.1 El Proveedor y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Proveedor o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

(a) Un individuo tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si satisface uno de los siguientes requisitos:

- (i) es ciudadano de un país miembro; o
  - (ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.
- (b) Una firma tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
- (i) esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
  - (ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.
- 7.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.
- 7.3 Todos los Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes. En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el proveedor, el comprador o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empaquetan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde éste fue empaquetado y embarcado con destino al comprador. Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho en la Unión Europea”, éstos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea. El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos.

## 8. Notificaciones

- 8.1 Todas las notificaciones entre las partes en virtud de este Contrato deberán ser por escrito y dirigidas a la dirección indicada en las **CEC**. El término “por escrito” significa comunicación en forma escrita con prueba de recibo.

8.2 Una notificación será efectiva en la fecha más tardía entre la fecha de entrega y la fecha de la notificación.

## 9. Ley Aplicable

9.1 El Contrato se registrará y se interpretará según las leyes del país del Comprador, a menos que se indique otra cosa en las **CEC**.

## 10. Solución de Controversias

10.1 El Comprador y el Proveedor harán todo lo posible para resolver amigablemente mediante negociaciones directas informales, cualquier desacuerdo o controversia que se haya suscitado entre ellos en virtud o en referencia al Contrato.

10.2 Si después de transcurridos veintiocho (28) días las partes no han podido resolver la controversia o diferencia mediante dichas consultas mutuas, entonces el Comprador o el Proveedor podrá informar a la otra parte sobre sus intenciones de iniciar un proceso de arbitraje con respecto al asunto en disputa, conforme a las disposiciones que se indican a continuación; no se podrá iniciar un proceso de arbitraje con respecto a dicho asunto si no se ha emitido la mencionada notificación. Cualquier controversia o diferencia respecto de la cual se haya notificado la intención de iniciar un proceso de arbitraje de conformidad con esta cláusula, se resolverá definitivamente mediante arbitraje. El proceso de arbitraje puede comenzar antes o después de la entrega de los bienes en virtud del Contrato. El arbitraje se llevará a cabo según el reglamento de procedimientos estipulado en las **CEC**.

10.3 No obstante las referencias a arbitraje en este documento,  
(a) ambas partes deben continuar cumpliendo con sus obligaciones respectivas en virtud del Contrato, a menos que las partes acuerden de otra manera; y  
(b) el Comprador pagará el dinero que le adeude al Proveedor.

## 11. Inspecciones y Auditorias

11.1 El Contratista permitirá, y realizará todos los trámites para que sus Subcontratistas o Consultores permitan, que el Banco y/o las personas designadas por el Banco inspeccionen todas las cuentas y registros contables del Contratista y sus sub contratistas relacionados con el proceso de licitación y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. El Contratista, Subcontratistas y Consultores deberán prestar atención a lo estipulado en la Cláusula 3, según la cual las actuaciones dirigidas a obstaculizar significativamente el ejercicio por parte del Banco de los derechos de inspección y auditoría consignados en ésta Subcláusula 11.1 constituye una práctica prohibida que podrá resultar en la terminación del contrato (al igual que en la declaración de inelegibilidad de acuerdo a los procedimientos vigentes del Banco).

**12. Alcance de los Suministros**

12.1 Los Bienes y Servicios Conexos serán suministrados según lo estipulado en la Lista de Requisitos.

**13. Entrega y Documentos**

13.1 Sujeto a lo dispuesto en la Subcláusula 33.1 de las CGC, la Entrega de los Bienes y Cumplimiento de los Servicios Conexos se realizará de acuerdo con el Plan de Entrega y Cronograma de Cumplimiento indicado en la Lista de Requisitos. Los detalles de los documentos de embarque y otros que deberá suministrar el Proveedor se especifican en las **CEC**.

**14. Responsabilidades del Proveedor**

14.1 El Proveedor deberá proporcionar todos los Bienes y Servicios Conexos incluidos en el Alcance de Suministros de conformidad con la Cláusula 12 de las CGC, el Plan de Entrega y Cronograma de Cumplimiento, de conformidad con la Cláusula 13 de las CGC.

**15. Precio del Contrato**

15.1 Los precios que cobre el Proveedor por los Bienes proporcionados y los Servicios Conexos prestados en virtud del Contrato no podrán ser diferentes de los cotizados por el Proveedor en su oferta, excepto por cualquier ajuste de precios autorizado en las **CEC**.

**16. Condiciones de Pago**

16.1 El precio del Contrato, incluyendo cualquier pago por anticipo, si corresponde, se pagará según se establece en las **CEC**.

16.2 La solicitud de pago del Proveedor al Comprador deberá ser por escrito, acompañada de recibos que describan, según corresponda, los Bienes entregados y los Servicios Conexos cumplidos, y de los documentos presentados de conformidad con la Cláusula 13 de las CGC y en cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el Contrato.

16.3 El Comprador efectuará los pagos prontamente, pero de ninguna manera podrá exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura o solicitud de pago por el Proveedor, y después de que el Comprador la haya aceptado.

16.4 Las monedas en las que se le pagará al Proveedor en virtud de este Contrato serán aquellas que el Proveedor hubiese especificado en su oferta.

**17. Impuestos y Derechos**

17.1 En el caso de Bienes fabricados fuera del país del Comprador, el Proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, timbres, comisiones por licencias, y otros cargos similares impuestos fuera del país del Comprador.

- 17.2 En el caso de Bienes fabricados en el país del Comprador, el Proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, gravámenes, comisiones por licencias, y otros cargos similares incurridos hasta la entrega de los Bienes contratados con el Comprador.
- 17.3 El Comprador interpondrá sus mejores oficios para que el Proveedor se beneficie con el mayor alcance posible de cualquier exención impositiva, concesiones, o privilegios legales que pudiesen aplicar al Proveedor en el país del Comprador.

## **18. Garantía de Cumplimiento**

- 18.1 Si así se estipula en las **CEC**, el Proveedor, dentro de los siguientes veintiocho (28) días de la notificación de la adjudicación del Contrato, deberá suministrar la Garantía de Cumplimiento del Contrato por el monto establecido en las **CEC**.
- 18.2 Los recursos de la Garantía de Cumplimiento serán pagaderos al Comprador como indemnización por cualquier pérdida que le pudiera ocasionar el incumplimiento de las obligaciones del Proveedor en virtud del Contrato.
- 18.3 Como se establece en las CEC, la Garantía de Cumplimiento, si es requerida, deberá estar denominada en la(s) misma(s) moneda(s) del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador, y presentada en una de los formatos estipuladas por el Comprador en las CEC, u en otro formato aceptable al Comprador.
- 18.4 A menos que se indique otra cosa en las CEC, la Garantía de Cumplimiento será liberada por el Comprador y devuelta al Proveedor a más tardar veintiocho (28) días contados a partir de la fecha de Cumplimiento de las obligaciones del Proveedor en virtud del Contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes.

## **19. Derechos de Autor**

- 19.1 Los derechos de autor de todos los planos, documentos y otros materiales conteniendo datos e información proporcionada al Comprador por el Proveedor, seguirán siendo de propiedad del Proveedor. Si esta información fue suministrada al Comprador directamente o a través del Proveedor por terceros, incluyendo proveedores de materiales, el derecho de autor de dichos materiales seguirá siendo de propiedad de dichos terceros.

## **20. Confidencialidad de la Información**

- 20.1 El Comprador y el Proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el Contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante lo anterior, el Proveedor podrá proporcionara sus

Subcontratistas los documentos, datos e información recibidos del Comprador para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del Contrato. En tal caso, el Proveedor obtendrá de dichos Subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido del Proveedor bajo la Cláusula 20 de las CGC.

- 20.2 El Comprador no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del Proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el Contrato. Así mismo el Proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida del Comprador para ningún otro propósito que el de la ejecución del Contrato.
- 20.3 La obligación de las partes de conformidad con las Subcláusulas 20.1 y 20.2 de las CGC arriba mencionadas, no aplicará a información que:
- (a) el Comprador o el Proveedor requieran compartir con el Banco u otras instituciones que participan en el financiamiento del Contrato;
  - (b) actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes;
  - (c) puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue obtenida previamente directa o indirectamente de la otra parte; o
  - (d) que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por una tercera parte que no tenía obligación de confidencialidad.
- 20.4 Las disposiciones precedentes de esta Cláusula 20 de las CGC no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del Contrato con respecto a los Suministros o cualquier parte de ellos.
- 20.5 Las disposiciones de la Cláusula 20 de las CGC permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del Contrato por cualquier razón.

## **21. Subcontratación**

- 21.1 El Proveedor informará al Comprador por escrito de todos los subcontratos que adjudique en virtud del Contrato si no los hubiera especificado en su oferta. Dichas notificaciones, en la oferta original u ofertas posteriores, no eximirán al Proveedor de sus obligaciones, deberes y compromisos o responsabilidades contraídas en virtud del Contrato.
- 21.2 Todos los subcontratos deberán cumplir con las disposiciones de las Cláusulas 3 y 7 de las CGC.

## **22. Especificaciones y Normas**

- 22.1 Especificaciones Técnicas y Planos

- (a) Los Bienes y Servicios Conexos proporcionados bajo este Contrato deberán ajustarse a las especificaciones técnicas y a las normas estipuladas en la Sección VI, Lista de Requisitos y, cuando no se hace referencia a una norma aplicable, la norma será equivalente o superior a las normas oficiales cuya aplicación sea apropiada en el país de origen de los Bienes.
- (b) El Proveedor tendrá derecho a rehusar responsabilidad por cualquier diseño, dato, plano, especificación u otro documento, o por cualquier modificación proporcionada o diseñada por o en nombre del Comprador, mediante notificación al Comprador de dicho rechazo.
- (c) Cuando en el Contrato se hagan referencias a códigos y normas conforme a las cuales éste debe ejecutarse, la edición o versión revisada de dichos códigos y normas será la especificada en la Lista de Requisitos. Cualquier cambio de dichos códigos o normas durante la ejecución del Contrato se aplicará solamente con la aprobación previa del Comprador y dicho cambio se registrará de conformidad con la Cláusula 33 de las CGC.

### **23. Embalaje y Documentos**

- 23.1 El Proveedor embalará los Bienes en la forma necesaria para impedir que se dañen o deterioren durante el transporte al lugar de destino final indicado en el Contrato. El embalaje deberá ser adecuado para resistir, sin limitaciones, su manipulación brusca y descuidada, su exposición a temperaturas extremas, la sal y las precipitaciones, y su almacenamiento en espacios abiertos. En el tamaño y peso de los embalajes se tendrá en cuenta, cuando corresponda, la lejanía del lugar de destino final de los bienes y la carencia de equipo pesado de carga y descarga en todos los puntos en que los bienes deban transbordarse.
- 23.2 El embalaje, las identificaciones y los documentos que se coloquen dentro y fuera de los bultos deberán cumplir estrictamente con los requisitos especiales que se hayan estipulado expresamente en el Contrato, y cualquier otro requisito, si lo hubiere, especificado en las **CEC** y en cualquiera otra instrucción dispuesta por el Comprador.

### **24. Seguros**

- 24.1 A menos que se disponga otra cosa en las **CEC**, los Bienes suministrados bajo el Contrato deberán estar completamente asegurados, en una moneda de libre convertibilidad de un país elegible, contra riesgo de extravío o daños incidentales ocurridos durante fabricación, adquisición, transporte, almacenamiento y entrega, de conformidad con los *Incoterms* aplicables o según se disponga en las **CEC**.

## 25. Transporte

25.1 A menos que se disponga otra cosa en las **CEC**, la responsabilidad por los arreglos de transporte de los Bienes se regirá por los *Incoterms* indicados.

## 26. Inspecciones y Pruebas

26.1 El Proveedor realizará todas las pruebas y/o inspecciones de los Bienes y Servicios Conexos según se dispone en las **CEC**, por su cuenta y sin costo alguno para el Comprador.

26.2 Las inspecciones y pruebas podrán realizarse en las instalaciones del Proveedor o de sus Subcontratistas, en el lugar de entrega y/o en el lugar de destino final de los Bienes o en otro lugar en el país del Comprador establecido en las CEC. De conformidad con la Subcláusula 26.3 de las CGC, cuando dichas inspecciones o pruebas sean realizadas en recintos del Proveedor o de sus subcontratistas se le proporcionarán a los inspectores todas las facilidades y asistencia razonables, incluso el acceso a los planos y datos sobre producción, sin cargo alguno para el Comprador.

26.3 El Comprador o su representante designado tendrá derecho a presenciar las pruebas y/o inspecciones mencionadas en la Subcláusula 26.2 de las CGC, siempre y cuando éste asuma todos los costos y gastos que ocasione su participación, incluyendo gastos de viaje, alojamiento y alimentación.

26.4 Cuando el Proveedor esté listo para realizar dichas pruebas e inspecciones, notificará oportunamente al Comprador indicándole el lugar y la hora. El Proveedor obtendrá de una tercera parte, si corresponde, o del fabricante cualquier permiso o consentimiento necesario para permitir al Comprador o a su representante designado presenciar las pruebas y/o inspecciones.

26.5 El Comprador podrá requerirle al Proveedor que realice algunas pruebas y/o inspecciones que no están requeridas en el Contrato, pero que considere necesarias para verificar que las características y funcionamiento de los bienes cumplan con los códigos de las especificaciones técnicas y normas establecidas en el Contrato. Los costos adicionales razonables que incurra el Proveedor por dichas pruebas e inspecciones serán sumados al precio del Contrato. Asimismo, si dichas pruebas y/o inspecciones impidieran el avance de la fabricación y/o el desempeño de otras obligaciones del Proveedor bajo el Contrato, deberán realizarse los ajustes correspondientes a las Fechas de Entrega y de Cumplimiento y de las otras obligaciones afectadas.

26.6 El Proveedor presentará al Comprador un informe de los resultados de dichas pruebas y/o inspecciones.

26.7 El Comprador podrá rechazar algunos de los Bienes o componentes de ellos que no pasen las pruebas o inspecciones o que no se ajusten a

las especificaciones. El Proveedor tendrá que rectificar o reemplazar dichos bienes o componentes rechazados o hacer las modificaciones necesarias para cumplir con las especificaciones sin ningún costo para el Comprador. Asimismo, tendrá que repetir las pruebas o inspecciones, sin ningún costo para el Comprador, una vez que notifique al Comprador de conformidad con la Subcláusula 26.4 de las CGC.

- 26.8 El Proveedor acepta que ni la realización de pruebas o inspecciones de los Bienes o de parte de ellos, ni la presencia del Comprador o de su representante, ni la emisión de informes, de conformidad con la Subcláusula 26.6 de las CGC, lo eximirán de las garantías u otras obligaciones en virtud del Contrato.

## 27. Liquidación por Daños y Perjuicios

- 27.1 Con excepción de lo que se establece en la Cláusula 32 de las CGC, si el Proveedor no cumple con la entrega de la totalidad o parte de los Bienes en la(s) fecha(s) establecida(s) o con la prestación de los Servicios Conexos dentro del período especificado en el Contrato, sin perjuicio de los demás recursos que el Comprador tenga en virtud del Contrato, éste podrá deducir del Precio del Contrato por concepto de liquidación de daños y perjuicios, una suma equivalente al porcentaje del precio de entrega de los Bienes atrasados o de los servicios no prestados establecido en las **CEC** por cada semana o parte de la semana de retraso hasta alcanzar el máximo del porcentaje especificado en esas **CEC**. Al alcanzar el máximo establecido, el Comprador podrá dar por terminado el Contrato de conformidad con la Cláusula 35 de las CGC.

## 28. Garantía de los Bienes

- 28.1 El Proveedor garantiza que todos los bienes suministrados en virtud del Contrato son nuevos, sin uso, del modelo más reciente o actual e incorporan todas las mejoras recientes en cuanto a diseño y materiales, a menos que el Contrato disponga otra cosa.
- 28.2 De conformidad con la Subcláusula 22.1(b) de las CGC, el Proveedor garantiza que todos los bienes suministrados estarán libres de defectos derivados de actos y omisiones que éste hubiese incurrido, o derivados del diseño, materiales o manufactura, durante el uso normal de los bienes en las condiciones que imperen en el país de destino final.
- 28.3 Salvo que se indique otra cosa en las **CEC**, la garantía permanecerá vigente durante el período cuya fecha determinación sea la más temprana entre los períodos siguientes: doce (12) meses a partir de la fecha en que los Bienes, o cualquier parte de ellos según el caso, hayan sido entregados y aceptados en el punto final de destino indicado en el Contrato, o dieciocho (18) meses a partir de la fecha de embarque en el puerto o lugar de flete en el país de origen.

- 28.4 El Comprador comunicará al Proveedor la naturaleza de los defectos y proporcionará toda la evidencia disponible, inmediatamente después de haberlos descubierto. El Comprador otorgará al Proveedor facilidades razonables para inspeccionar tales defectos.
- 28.5 Tan pronto reciba el Proveedor dicha comunicación, y dentro del plazo establecido en las CEC, deberá reparar o reemplazar los Bienes defectuosos, o sus partes sin ningún costo para el Comprador.
- 28.6 Si el Proveedor después de haber sido notificado, no cumple con corregir los defectos dentro del plazo establecido en las CEC, el Comprador, dentro de un tiempo razonable, podrá proceder a tomar las medidas necesarias para remediar la situación, por cuenta y riesgo del Proveedor y sin perjuicio de otros derechos que el Comprador pueda ejercer contra el Proveedor en virtud del Contrato

## **29. Indemnización por Derechos de Patente**

- 29.1 De conformidad con la Subcláusula 29.2, el Proveedor indemnizará y librará de toda responsabilidad al Comprador y sus empleados y funcionarios en caso de pleitos, acciones o procedimientos administrativos, reclamaciones, demandas, pérdidas, daños, costos y gastos de cualquier naturaleza, incluyendo gastos y honorarios por representación legal, que el Comprador tenga que incurrir como resultado de transgresión o supuesta transgresión de derechos de patente, uso de modelo, diseño registrado, marca registrada, derecho de autor u otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente en la fecha del Contrato debido a:
  - (a) la instalación de los bienes por el Proveedor o el uso de los bienes en el País donde está el lugar del proyecto; y
  - (b) la venta de los productos producidos por los Bienes en cualquier país.Dicha indemnización no procederá si los Bienes o una parte de ellos fuesen utilizados para fines no previstos en el Contrato o para fines que no pudieran inferirse razonablemente del Contrato. La indemnización tampoco cubrirá cualquier transgresión que resultara del uso de los Bienes o parte de ellos, o de cualquier producto producido como resultado de asociación o combinación con otro equipo, planta o materiales no suministrados por el Proveedor en virtud del Contrato.
- 29.2 Si se entablara un proceso legal o una demanda contra el Comprador como resultado de alguna de las situaciones indicadas en la Subcláusula 29.1 de las CGC, el Comprador notificará prontamente al Proveedor y éste por su propia cuenta y en nombre del Comprador responderá a dicho proceso o demanda, y realizará las negociaciones necesarias para llegar a un acuerdo de dicho proceso o demanda.
- 29.3 Si el Proveedor no notifica al Comprador dentro de veintiocho (28) días a partir del recibo de dicha comunicación de su intención de proceder

con tales procesos o reclamos, el Comprador tendrá derecho a emprender dichas acciones en su propio nombre.

- 29.4 El Comprador se compromete, a solicitud del Proveedor, a prestarle toda la asistencia posible para que el Proveedor pueda contestar las citadas acciones legales o reclamaciones. El Comprador será reembolsado por el Proveedor por todos los gastos razonables en que hubiera incurrido.
- 29.5 El Comprador deberá indemnizar y eximir de culpa al Proveedor y a sus empleados, funcionarios y Subcontratistas, por cualquier litigio, acción legal o procedimiento administrativo, reclamo, demanda, pérdida, daño, costo y gasto, de cualquier naturaleza, incluyendo honorarios y gastos de abogado, que pudieran afectar al Proveedor como resultado de cualquier transgresión o supuesta transgresión de patentes, modelos de aparatos, diseños registrados, marcas registradas, derechos de autor, o cualquier otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente a la fecha del Contrato, que pudieran suscitarse con motivo de cualquier diseño, datos, planos, especificaciones, u otros documentos o materiales que hubieran sido suministrados o diseñados por el Comprador o a nombre suyo.

### **30. Limitación de Responsabilidad**

- 30.1 Excepto en casos de negligencia criminal o de malversación,
- (a) el Proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual, de agravio o de otra índole frente al Comprador por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del Proveedor de pagar al Comprador los daños y perjuicios previstos en el Contrato, y
  - (b) la responsabilidad total del Proveedor frente al Comprador, ya sea contractual, de agravio o de otra índole, no podrá exceder el Precio del Contrato, entendiéndose que tal limitación de responsabilidad no se aplicará a los costos provenientes de la reparación o reemplazo de equipo defectuoso, ni afecta la obligación del Proveedor de indemnizar al Comprador por transgresiones de patente.

### **31. Cambio en las Leyes y Regulaciones**

- 31.1 A menos que se indique otra cosa en el Contrato, si después de la fecha de 28 días antes de la presentación de ofertas, cualquier ley, reglamento, decreto, ordenanza o estatuto con carácter de ley entrase en vigencia, se promulgase, abrogase o se modificase en el lugar del país del Comprador donde está ubicado el Proyecto (incluyendo cualquier cambio en interpretación o aplicación por las autoridades competentes) y que afecte posteriormente la fecha de Entrega y/o el Precio del Contrato, dicha Fecha de Entrega y/o Precio del Contrato

serán incrementados o reducidos según corresponda, en la medida en que el Proveedor haya sido afectado por estos cambios en el desempeño de sus obligaciones en virtud del Contrato. No obstante lo anterior, dicho incremento o disminución del costo no se pagará separadamente ni será acreditado si el mismo ya ha sido tenido en cuenta en las provisiones de ajuste de precio, si corresponde y de conformidad con la Cláusula 15 de las CGC.

### **32. Fuerza Mayor**

- 32.1 El Proveedor no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones en virtud del Contrato sea el resultado de un evento de Fuerza Mayor.
- 32.2 Para fines de esta Cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del Proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del Proveedor. Tales eventos pueden incluir sin que éstos sean los únicos, actos del Comprador en su capacidad soberana, guerras o revoluciones, incendios, inundaciones, epidemias, restricciones de cuarentena, y embargos de cargamentos.
- 32.3 Si se presentara un evento de Fuerza Mayor, el Proveedor notificará por escrito al Comprador a la máxima brevedad posible sobre dicha condición y causa. A menos que el Comprador disponga otra cosa por escrito, el Proveedor continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del Contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de Fuerza Mayor existente.

### **33. Ordenes de Cambio y Enmiendas al Contrato**

- 33.1 El Comprador podrá, en cualquier momento, efectuar cambios dentro del marco general del Contrato, mediante orden escrita al Proveedor de acuerdo con la Cláusula 8 de las CGC, en uno o más de los siguientes aspectos:
  - (a) planos, diseños o especificaciones, cuando los Bienes que deban suministrarse en virtud al Contrato deban ser fabricados específicamente para el Comprador;
  - (b) la forma de embarque o de embalaje;
  - (c) el lugar de entrega, y/o
  - (d) los Servicios Conexos que deba suministrar el Proveedor.
- 33.2 Si cualquiera de estos cambios causara un aumento o disminución en el costo o en el tiempo necesario para que el Proveedor cumpla cualquiera de las obligaciones en virtud del Contrato, se efectuará un ajuste equitativo al Precio del Contrato o al Plan de Entregas/de Cumplimiento, o a ambas cosas, y el Contrato se enmendará según

corresponda. El Proveedor deberá presentar la solicitud de ajuste de conformidad con esta Cláusula, dentro de los veintiocho (28) días contados a partir de la fecha en que éste reciba la solicitud de la orden de cambio del Comprador.

- 33.3 Los precios que cobrará el Proveedor por Servicios Conexos que pudieran ser necesarios pero que no fueron incluidos en el Contrato, deberán convenirse previamente entre las partes, y no excederán los precios que el Proveedor cobra actualmente a terceros por servicios similares.
- 33.4 Sujeto a lo anterior, no se introducirá ningún cambio o modificación al Contrato excepto mediante una enmienda por escrito ejecutada por ambas partes.

#### **34. Prórroga de los Plazos**

- 34.1 Si en cualquier momento durante la ejecución del Contrato, el Proveedor o sus Subcontratistas encontrasen condiciones que impidiesen la entrega oportuna de los Bienes o el cumplimiento de los Servicios Conexos de conformidad con la Cláusula 13 de las CGC, el Proveedor informará prontamente y por escrito al Comprador sobre la demora, posible duración y causa. Tan pronto como sea posible después de recibir la comunicación del Proveedor, el Comprador evaluará la situación y a su discreción podrá prorrogar el plazo de cumplimiento del Proveedor. En dicha circunstancia, ambas partes ratificarán la prórroga mediante una enmienda al Contrato.
- 34.2 Excepto en el caso de Fuerza Mayor, como se indicó en la Cláusula 32 de las CGC, cualquier retraso en el desempeño de sus obligaciones de Entrega y Cumplimiento expondrá al Proveedor a la imposición de liquidación por daños y perjuicios de conformidad con la Cláusula 27 de las CGC, a menos que se acuerde una prórroga en virtud de la Subcláusula 34.1 de las CGC.

#### **35. Terminación**

- 35.1 Terminación por Incumplimiento
  - (a) El Comprador, sin perjuicio de otros recursos a su haber en caso de incumplimiento del Contrato, podrá terminar el Contrato en su totalidad o en parte mediante una comunicación de incumplimiento por escrito al Proveedor en cualquiera de las siguientes circunstancias:
    - (i) si el Proveedor no entrega parte o ninguno de los Bienes dentro del período establecido en el Contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por el Comprador de conformidad con la Cláusula 34 de las CGC; o
    - (ii) Si el Proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del Contrato; o
    - (iii) Si el Proveedor, a juicio del Comprador, durante el proceso de

licitación o de ejecución del Contrato, ha participado en prácticas prohibidas, según se define en la Cláusula 3 de las CGC.

- (b) En caso de que el Comprador termine el Contrato en su totalidad o en parte, de conformidad con la Cláusula 35.1(a) de las CGC, éste podrá adquirir, bajo términos y condiciones que considere apropiadas, Bienes o Servicios Conexos similares a los no suministrados o prestados. En estos casos, el Proveedor deberá pagar al Comprador los costos adicionales resultantes de dicha adquisición. Sin embargo, el Proveedor seguirá estando obligado a completar la ejecución de aquellas obligaciones en la medida que hubiesen quedado sin concluir.

### 35.2 Terminación por Insolvencia

- (a) El Comprador podrá rescindir el Contrato mediante comunicación por escrito al Proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia. En tal caso, la terminación será sin indemnización alguna para el Proveedor, siempre que dicha terminación no perjudique o afecte algún derecho de acción o recurso que tenga o pudiera llegar a tener posteriormente hacia el Comprador.

### 35.3 Terminación por Conveniencia

- (a) El Comprador, mediante comunicación enviada al Proveedor, podrá terminar el Contrato total o parcialmente, en cualquier momento por razones de conveniencia. La comunicación de terminación deberá indicar que la terminación es por conveniencia del Comprador, el alcance de la terminación de las responsabilidades del Proveedor en virtud del Contrato y la fecha de efectividad de dicha terminación.
- (b) Los bienes que ya estén fabricados y listos para embarcar dentro de los veintiocho (28) días siguientes a al recibo por el Proveedor de la notificación de terminación del Comprador deberán ser aceptados por el Comprador de acuerdo con los términos y precios establecidos en el Contrato. En cuanto al resto de los Bienes el Comprador podrá elegir entre las siguientes opciones:
  - (i) que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del Contrato; y/o
  - (ii) que se cancele el balance restante y se pague al Proveedor una suma convenida por aquellos Bienes o Servicios Conexos que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el Proveedor.

## 36. Cesión

- 36.1 Ni el Comprador ni el Proveedor podrán ceder total o parcialmente las obligaciones que hubiesen contraído en virtud del Contrato, excepto con el previo consentimiento por escrito de la otra parte.

### **37. Restricción a la Exportación**

37.1 No obstante cualquier obligación incluida en el Contrato de cumplir con todas las formalidades de exportación, cualquier restricción de exportación atribuible al Comprador, al país del Comprador o al uso de los productos/bienes, sistemas o servicios a ser proveídos y que provenga de regulaciones comerciales de un país proveedor de los productos/bienes, sistemas o servicios, y que impidan que el Proveedor cumpla con sus obligaciones contractuales, deberán liberar al Proveedores de la obligación de proveer bienes o servicios. Lo anterior tendrá efecto siempre y cuando el Oferente pueda demostrar, a satisfacción del Banco y el Comprador, que ha cumplido diligentemente con todas las formalidades tales como aplicaciones para permisos, autorizaciones y licencias necesarias para la exportación de los productos/bienes, sistemas o servicios de acuerdo a los términos del Contrato. La Terminación del Contrato se hará según convenga al Comprador según lo estipulado en las Subcláusula 35.3.

### Sección IX. Condiciones Especiales del Contrato

Las siguientes Condiciones Especiales del Contrato (CEC) complementarán y/o enmendarán las Condiciones Generales del Contrato (CGC). En caso de haber conflicto, las provisiones aquí dispuestas prevalecerán sobre las de las CGC.

GCC 1.1(j)	El país del Comprador es: República del Ecuador
GCC 1.1(k)	El comprador es: EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.
GCC 1.1 (q)	El Destino final del Sitio del Proyecto es: La Subestación El Calvario de la ELEPCO S.A., ubicada en Av. Oriente, sector El Calvario, provincia de Cotopaxi República del Ecuador
GCC 4.2 (a)	“El significado de los términos comerciales será el establecido en los Incoterms”
GCC 4.2 (b)	La versión de la edición de los Incoterms será: 2010
GCC 5.1	El idioma será: Español (CASTELLANO)
GCC 8.1	<p>Para notificaciones, la dirección del Comprador será:</p> <p>Atención: Ing. Miguel Ángel Lucio Castro, Presidente Ejecutivo</p> <p>Dirección: Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez</p> <p>Número del Piso/Oficina: Tercer piso, Presidencia Ejecutiva</p> <p>Ciudad: Latacunga</p> <p>Código postal: EC 050104</p> <p>País: Ecuador</p> <p>Teléfono: (+593) 032-813-821, 032-813-818, 032-812-021, 032-810-222.</p> <p>Facsímile: NO APLICA</p> <p>Dirección de correo electrónico: <a href="mailto:mlucio@elepcosa.com">mlucio@elepcosa.com</a>; <a href="mailto:adquisiciones@elepcosa.com">adquisiciones@elepcosa.com</a>; <a href="mailto:jaesparza@elepcosa.com">jaesparza@elepcosa.com</a></p>
GCC 9.1	La ley que rige será la ley de: La Republica del Ecuador
GCC 10.2	<p>Los reglamentos de los procedimientos para los procesos de arbitraje, de conformidad con la Cláusula 10.2 de las CGC, serán:</p> <p><b>En caso de Proveedor local:</b></p> <p>1. Si se suscitaren divergencias o controversias en la interpretación o ejecución del presente contrato, cuando las partes</p>

	<p>no llegaren a un acuerdo amigable directo, podrán utilizar los métodos alternativos para la solución de controversias en el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado en la ciudad de Quito.</p> <p>2. Si respecto de la divergencia o divergencias suscitadas no existiere acuerdo, y las partes deciden someterlas al procedimiento establecido en la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativa, será competente para conocer la controversia el Tribunal Distrital de lo Contencioso Administrativo que ejerce jurisdicción en la ciudad de Quito.</p> <p><b>En caso de Proveedor extranjero:</b></p> <p>1. Cualquiera disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, rescisión, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje vigente de la UNCITRAL.”</p> <p>La legislación aplicable a este Contrato es la ecuatoriana.</p>
GCC 13.1	<p>El Proveedor enviará al Comprador por fax o correo electrónico; y, por servicio especial de correo los siguientes documentos, con copia a la compañía de seguros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. tres originales y dos copias de la factura del Proveedor en que se describa al Comprador como: EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A. y se indique el número del contrato, el número del préstamo, y la descripción, cantidad, precio unitario y monto total de los bienes.</li> <li>II. Los originales de las facturas deberán estar firmados y timbrados o sellados con el timbre o sello de la empresa;</li> <li>III. tres originales para imprimir en destino y una copia del conocimiento de embarque negociable o título de transporte equivalente, limpio a bordo, con la indicación “flete pagado” y en que se describa al Comprador como EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A. y se indique a la parte que se ha de notificar tal como aparece en el Contrato, con entrega en el destino final de conformidad con la Lista de bienes y servicios y plan de entregas, y dos copias del conocimiento de embarque no negociable, o tres copias de la carta de porte ferroviario, o por carretera, o del documento de transporte multimodal, con la indicación “flete pagado” y con entrega en el destino final de conformidad</li> </ol>

	<p>con la Lista de bienes y servicios y plan de entregas;</p> <p>IV. un original y cuatro copias de la lista de embarque, con indicación del contenido de cada bulto;</p> <p>V. copia del certificado de seguro, en que el Comprador aparezca como beneficiario; se hace referencia a la póliza de seguro de transporte (tipo de transporte marítimo, aéreo, terrestre; desde lugar de embarque, hasta S/E El Calvario, Cotopaxi, Latacunga).</p> <p>VI. un original del certificado de garantía del fabricante o Proveedor, que cubra a todos los artículos suministrados;</p> <p>VII. un original del certificado de origen de todos los artículos suministrados, emitido por el Proveedor;</p> <p>El Comprador deberá recibir los documentos arriba mencionados antes de la llegada de los Bienes; si no recibe dichos documentos, todos los gastos consecuentes correrán por cuenta del Proveedor."</p>
GCC 15.1	<p>Los precios de los Bienes suministrados y los Servicios Conexos prestados no serán ajustables.</p> <p>El Comprador pagará al Proveedor (cantidad exacta en números y letras) dólares de los Estados Unidos de América, más IVA, de conformidad con lo consignado en el inciso segundo, último párrafo, del Convenio del Contrato que consta al inicio de la sección X de los "Formularios del contrato"</p> <p>Los precios acordados en el contrato, incluyen todos los costos directos e indirectos que requieran el cumplimiento de la prestación y constituirán la única compensación al Proveedor por todos sus costos, inclusive cualquier impuesto, derecho o tasa que tuviese que pagar, excepto el Impuesto al Valor Agregado que será añadido al precio del contrato.</p>
GCC 16.1	<p>CGC 16.1 - La forma y condiciones de pago al Proveedor en virtud del Contrato serán las siguientes:</p> <p><u>)Pago de bienes provenientes del exterior:</u></p> <p>El pago de los bienes suministrados desde el exterior se efectuará en Dólares Americanos US, de la siguiente manera:</p> <p>i. Anticipo: El cincuenta por ciento (50%) del precio total del Contrato se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de un recibo y de una garantía bancaria por un monto equivalente, en la forma establecida en los documentos de licitación y válida hasta que los bienes hayan sido entregados en la forma establecida en los documentos de licitación o en otra forma que el Comprador considere aceptable</p> <p>ii. Contra entrega: El cincuenta por ciento (50%) restante del</p>

Precio del Contrato se pagará al Proveedor dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha del certificado de recepción en el lugar de destino convenido emitido por el Comprador es condición previa a la liberación del pago la aceptación por parte del proveedor.

Pago de bienes suministrados desde el país del Comprador:

El pago de los bienes suministrados desde el país del Comprador se efectuará en Dólares Americanos US, de la siguiente manera:

- i. Anticipo: El cincuenta por ciento (50%) del precio total del Contrato se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de un recibo y de una garantía bancaria por un monto equivalente, en la forma establecida en los documentos de licitación y válida hasta que los bienes hayan sido entregados en la forma establecida en los documentos de licitación o en otra forma que el Comprador considere aceptable
- iii. Contra entrega: El cincuenta por ciento (50%) restante del Precio del Contrato se pagará al Proveedor dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha del certificado de recepción en el lugar de destino convenido emitido por el Comprador es condición previa a la liberación del pago la aceptación por parte del proveedor.

Pago de los servicios conexos: Se pagará de conformidad con los precios cotizados en la oferta, dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de la factura y certificación del Comprador que constate la efectiva prestación del servicio.

PAGOS INDEBIDOS:

El Comprador se reserva el derecho de reclamar al Proveedor en cualquier tiempo, antes o después de la prestación del servicio, sobre cualquier pago indebido por error de cálculo o por cualquier otra razón, debidamente justificada, obligándose el Proveedor a satisfacer las reclamaciones que por este motivo llegare a plantear el Comprador reconociéndose el interés calculado a la tasa máxima del interés convencional, establecido por el Banco Central del Ecuador.

GCC 16.5	<p>El plazo de pago después del cual el Comprador deberá pagar interés al Proveedor es: 60 días</p> <p>La tasa de interés: La tasa de interés que se aplicará es la tasa activa que determine el Banco Central del Ecuador aplicable con las variaciones que ocurran durante el período que transcurra desde el día 61 hasta el día que efectivamente el pago esté depositado en la cuenta bancaria del proveedor.</p>
GCC 18.1	<p>Se requerirá una Garantía de Cumplimiento. El monto de la Garantía deberá ser equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.</p>
GCC 18.3	<p>El Proveedor, previo a la suscripción del Contrato, deberá suministrar una Garantía de Cumplimiento del Contrato equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total del contrato. La Garantía de Cumplimiento de Contrato deberá ser nominada en dólares de los Estados Unidos de América.</p> <p>Además de las formas previstas en las IAO 44.1., el oferente podrá presentar una póliza de seguro de caución emitida por una compañía aseguradora, en tanto esta cumpla condiciones establecidas en el siguiente párrafo de esta Subcláusula.</p> <p>Condiciones de las pólizas.- La(s) póliza(s) de seguros deberá(n) ser emitida(s) por una compañía de seguros, que cuente con un contrato de reaseguro vigente, y que no haya superado el monto de responsabilidad máxima de reaseguro. La(s) póliza(s) de seguros deberá(n) ser incondicional(es), irrevocable(s), de cobro inmediato y renovable(s) en forma inmediata a simple pedido del Comprador; sin cláusula de trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento del Comprador.</p> <p>En todos los casos las garantías deberán ser emitidas por una institución de un país elegible, habilitada para operar como tal en el país de emisión de la garantía. Si la garantía es emitida por una compañía aseguradora o institución financiera situada fuera del país del Comprador, la institución que emite la garantía deberá tener una institución corresponsal habilitada en la República del Ecuador que permita hacer efectiva la garantía en dicho país.</p> <p>Las instituciones financieras y compañías aseguradoras que emitan directamente o como corresponsales fianza, garantías bancarias o pólizas de seguro deberán poseer una calificación AA.”</p>

GCC 18.4	La liberación de la Garantía de Cumplimiento tendrá lugar a más tardar veintiocho (28) días contados a partir de la fecha de Cumplimiento de las obligaciones del Proveedor en virtud del Contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes
GCC 23.2	No existen requerimientos especiales de empaque, no obstante el proveedor deberá proporcionar el mismo de manera de cuidar la integridad de los bienes suministrados para su transporte y por un tiempo razonable de almacenamiento hasta su posterior utilización, siendo el único responsable por la integridad de los bienes hasta el momento de su llegada al lugar de destino convenido.
GCC 24.1	La cobertura de seguro deberá ser contra todo riesgo hasta la Subestación El Calvario, Cotopaxi Ecuador, Cotopaxi, Latacunga, Av. Oriente e isla Genovesa, (Subestación el Calvario) República del Ecuador. Todos los Bienes suministrados bajo el Contrato deberán estar completamente asegurados, en una moneda de libre convertibilidad de un país elegible, contra todo riesgo de extravío o daños incidentales ocurridos durante fabricación, adquisición, transporte, pruebas en la Subestación El Calvario, Cotopaxi, almacenamiento y entrega. El seguro debe ser por lo menos igual al 110% del monto del contrato, en la moneda de éste o en una moneda de libre conversión, con el fin de asegurar la pronta reposición de los bienes perdidos o dañados.
GCC 25.1	<p>La responsabilidad por el transporte de los Bienes será CIP lugar de destino convenido a cargo del Proveedor según se establece en los Incoterms.</p> <p>El Proveedor está obligado bajo los términos del Contrato a transportar los Bienes al lugar de destino final dentro del país del Comprador, definido como el Sitio del Proyecto sito en Cotopaxi Latacunga, Av. Oriente e isla Genovesa, (Subestación el Calvario) República del Ecuador. y realizar las pruebas en la misma Subestación El Calvario Todos los gastos directos e indirectos relacionados con la entrega y transporte de los bienes están incluidos en el Precio del Contrato. El proveedor deberá asegurarse, bajo su responsabilidad y antes de la fabricación, que todas las dimensiones y pesos cumplan la normativa aplicable para su transporte en las carreteras de Ecuador. Todos los equipos deben poder transportarse totalmente ensamblados y listos para su puesta en operación. El proveedor deberá obtener, a su costo y bajo su responsabilidad, las autorizaciones para transporte de carga extra pesada y de gran dimensión, en el</p>

	<p>Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Ecuador, y en las autoridades de tránsito del país del comprador, y deberá contratar los servicios adicionales que esto requiera. Todos estos costos están incluidos en su oferta y en precio establecido por todo concepto .</p>
GCC 26.1	<p>Las inspecciones y pruebas serán las indicadas en la ET para cada uno de los equipos a adquirirse.</p>
GCC 26.2	<p>Las inspecciones y pruebas se realizarán en: la manera indicada en la ET de cada uno de los equipos a adquirirse.</p>
GCC 27.1	<p>El valor de la liquidación por daños y perjuicios será: 0.1% del valor total del único lote contratado por día.</p> <p>Si el valor de la liquidación por daños y perjuicios supera el 10% del valor total del contrato, el comprador podrá dar por terminado de manera unilateral el mismo; en todo caso la liquidación se realizará por todo el tiempo de incumplimiento del contrato.</p>
GCC 28.3	<p>El período de validez de la Garantía será acorde a la garantía propia para cada equipo indicado en las Especificaciones Técnicas del único lote, parte II sección VII o de un mínimo tres (3) años a partir de la fecha de instalación, lo que ocurra en última instancia Para fines de la Garantía, los lugares de destinos finales serán: Bodega de la Empresa Eléctrica indicada en los DDL IAO 14.6 (a)(i), (b)(i) and (c)(iii)</p>
GCC 28.5	<p>El plazo para reparar o reemplazar los bienes será: 30 días contados a partir de la notificación por parte de la EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A. al Proveedor.</p>

**Anexo 1: Fórmula de Ajuste de Precios (NO APLICA)**

Si de conformidad con la Cláusula 15.2, los precios son ajustables, el siguiente método será utilizado para calcular el ajuste de los precios:

15.2 Los precios pagaderos al Proveedor, tal como se establece en el Contrato, estarán sujetos a reajuste durante la ejecución del Contrato a fin de poder reflejar las variaciones surgidas en el costo de los componentes de mano de obra y materiales, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P_1 = P_0 [a + bL_1 + cM_1] - P_0$$

$$\begin{matrix} L_0 & M_0 \\ a+b+c = 1 \end{matrix}$$

Dónde:

$P_1$  = ajuste pagadero al Proveedor

$P_0$  = Precio del Contrato (precio básico)

$a$  = elemento fijo que representa utilidades y gastos generales incluidos en el Precio del Contrato, que comúnmente se establece entre el cinco por ciento (5%) y el quince por ciento (15%).

$b$  = porcentaje estimado del Precio del Contrato correspondiente a la mano de obra.

$c$  = porcentaje estimado del Precio del Contrato correspondiente a los materiales.

$L_0, L_1$  = índices de mano de obra aplicables al tipo de industria que corresponda según el país de origen de los bienes, en la fecha básica y en la fecha del ajuste, respectivamente.

$M_0, M_1$  = índices de materiales correspondientes a las principales materias primas en la fecha básica y en la fecha de ajuste, respectivamente, en el país de origen.

Los coeficientes  $a$ ,  $b$ , y  $c$  según los establece el Comprador son como sigue:

$a = [indicar valor del coeficiente]$

$b = [indicar valor del coeficiente]$

$c = [indicar valor del coeficiente]$

El Oferente indicará en su oferta la fuente de los índices y la fecha base de los índices.

Fecha base = treinta (30) días antes de la fecha límite para la presentación de ofertas.

Fecha del ajuste =  $[indicar el número de semanas]$  semanas antes de la fecha de embarque (que representa el punto medio del período de fabricación).

La fórmula de ajuste de precio anterior podrá ser invocada por cualquiera de las partes bajo las siguientes condiciones:

(a) No se permitirá ningún reajuste de precios posteriores a las fechas originales de entrega, salvo indicación expresa en la carta de prórroga. Como regla

general, no se permitirán reajustes de precios por períodos de retraso por los cuales el Proveedor es totalmente responsable. Sin embargo, el Comprador tendrá derecho a una reducción de precios de los Bienes y Servicios objeto del reajuste.

- (b) Si la moneda en la cual el Precio del Contrato  $P_0$  está expresado es diferente de la moneda de origen de los índices de la mano de obra y de los materiales, se aplicará un factor de corrección para evitar reajustes incorrectos al Precio del Contrato. El factor de corrección será igual a la relación que exista entre los tipos de cambio entre las dos monedas en la fecha básica y en la fecha del ajuste tal como se definen anteriormente.
- (c) No se efectuará ningún reajuste de precio a la porción del Precio del Contrato pagado al Proveedor como anticipo.

## Apéndice 2: Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas

1. El Banco exige a todos los prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas Oferentes por participar o participando en proyectos financiados por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, Oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco todo acto sospechoso de fraude o corrupción del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos. Fraude y corrupción comprenden actos de: (a) práctica corruptiva; (b) práctica fraudulenta; (c) práctica coercitiva; y (d) práctica colusoria. Las definiciones que se transcriben a continuación corresponden a los tipos más comunes de fraude y corrupción, pero no son exhaustivas. Por esta razón, el Banco también adoptará medidas en caso de hechos o denuncias similares relacionadas con supuestos actos de fraude y corrupción, aunque no estén especificados en la lista siguiente. El Banco aplicará en todos los casos los procedimientos establecidos en el párrafo 1 (c) siguiente.
  - (a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:
    - (i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
    - (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberadamente o por negligencia grave, engañe, o intente engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra índole o para evadir una obligación;
    - (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte; y
    - (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito indebido, incluyendo influenciar en forma indebida las acciones de otra parte.
  - (b) Si el Banco comprueba que, de conformidad con los procedimientos administrativos del Banco, cualquier firma, entidad o persona actuando como Oferente o participando en un proyecto financiado por el Banco incluyendo, entre otros, prestatarios, Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios, organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes) ha cometido un acto de fraude o corrupción, el Banco podrá:
    - (i) decidir no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato o de un contrato adjudicado para la adquisición de bienes, la contratación de obras o servicios de consultoría financiadas por el Banco;

- (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que existe evidencia suficiente para comprobar el hallazgo de que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido un acto de fraude o corrupción;
  - (iii) cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas en un plazo que el Banco considere razonable y de conformidad con las garantías de debido proceso establecidas en la legislación del país Prestatario;
  - (iv) emitir una amonestación en el formato de una carta formal de censura a la conducta de la firma, entidad o individuo;
  - (v) declarar a una persona, entidad o firma inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que se le adjudiquen o participen en contratos bajo proyectos financiados por el Banco, excepto bajo aquellas condiciones que el Banco considere ser apropiadas;
  - (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o
  - (vii) imponer otras sanciones que considere ser apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de otras sanciones.
- (c) El Banco ha establecido un procedimiento administrativo para los casos de denuncias de fraude y corrupción dentro del proceso de adquisiciones o la ejecución de un contrato financiado por el Banco, el cual está disponible en el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org](http://www.iadb.org)). Para tales propósitos cualquier denuncia deberá ser presentada a la Oficina de Integridad Institucional del Banco (OII) para la realización de la correspondiente investigación. Las denuncias podrán ser presentadas confidencial o anónimamente.
- (d) Los pagos estarán expresamente condicionados a que la participación en el proceso de adquisiciones y las negociaciones o la ejecución de un contrato de quienes soliciten dichos pagos se haya llevado de acuerdo con las políticas del Banco aplicables en materia de fraude y corrupción que se describen en este Anexo, y
- (e) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas en el literal b) de esta Cláusula podrá hacerse de forma pública o privada, de acuerdo con las políticas del Banco.
2. El Banco tendrá el derecho a exigir que en los contratos financiados con un préstamo o donación del Banco, se incluya una disposición que exija que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios permitan al Banco revisar sus cuentas y registros y cualquier otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Para estos efectos, el Banco tendrá el derecho a exigir que se incluya en contratos financiados

con un préstamo del Banco una disposición que requiera que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con los proyectos financiados por el Banco por un período de tres (3) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a disposición del Banco los empleados o agentes de los oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco para responder las consultas provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario.

3. Los Contratistas declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido la prohibición sobre actos de fraude y corrupción dispuesta por el Banco y se obligan a observar las normas pertinentes;
- (b) que no han incurrido en ninguna infracción de las políticas sobre fraude y corrupción descritas en este documento;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de adquisición o negociación del contrato o cumplimiento del contrato;
- (d) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco, ni han sido declarados culpables de delitos vinculados con fraude o corrupción;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con fraude o corrupción;
- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con el contrato o el contrato financiado por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de cualquiera o de un conjunto de medidas que se describen en el párrafo 1 (b).

---

**Prácticas Prohibidas**

*[Cláusula exclusiva para contratos de préstamo firmados bajo la política GN-2350-9]*

1. El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas

las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco<sup>5</sup> todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

- (a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:
- (i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
  - (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
  - (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte; y
  - (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y
  - (v) Una práctica obstructiva consiste en:
    - a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

---

<sup>5</sup> En el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org/integrity](http://www.iadb.org/integrity)) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

- b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 1.1 (e) de abajo.
- (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:
- (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
  - (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;
  - (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;
  - (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
  - (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado<sup>6</sup> subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;
  - (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;
  - (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.

---

<sup>6</sup> Un subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios designado (se utilizan diferentes apelaciones dependiendo del documento de licitación) es aquel que cumple una de las siguientes condiciones: (i) ha sido incluido por el oferente en su oferta o solicitud de precalificación debido a que aporta experiencia y conocimientos específicos y esenciales que permiten al oferente cumplir con los requisitos de elegibilidad de la licitación; o (ii) ha sido designado por el Prestatario.

- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 1.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.
- (f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de

servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 1.1y ss. relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

2. Los Contratistas declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;

- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 1.1 (b)

## Sección X. Formularios de Contrato

### Carta de Aceptación

*[papel con membrete del Comprador]*

*[fecha]*

Para: *[nombre y dirección del Proveedor]*

Asunto: **Notificación de Adjudicación de Contrato No.** *[Indicar número]*

Le notificamos por la presente comunicación que su Oferta de fecha *[indicar fecha]* para la ejecución de *[indicar nombre y número del Contrato, conforme aparece en las CEC]* por el Monto Contractual Aceptado de valor equivalente a *[indicar el monto en palabras] ([indicar el monto en números])*, con las rectificaciones y modificaciones que se hayan hecho de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes, ha sido aceptada por nuestro representante.

Sírvase suministrar la Garantía de Cumplimiento dentro de un plazo de 28 días de conformidad con las Condiciones Contractuales, usando para ello uno de los Formularios de Garantía de Cumplimiento que se incluyen en la Sección X del Documento de Licitación, Anexo a las Condiciones Especiales – Formularios del Contrato.

Firma autorizada: \_\_\_\_\_

Nombre y cargo del firmante: \_\_\_\_\_

Nombre del Comprador: \_\_\_\_\_

**Adjunto: Convenio**

## Convenio

*[El Oferente seleccionado completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]*

ESTE CONVENIO DE CONTRATO se celebra

El día *[indicar: número]* de *[indicar: mes]*, *[indicar: año]*.

ENTRE

1. *[indicar nombre completo del Comprador]*, una *[indicar la descripción de la entidad jurídica, por ejemplo, una Agencia del Ministerio de .... del Gobierno de - indicar el nombre del país del Comprador]*, o corporación integrada bajo las leyes de *[indicar el nombre del país del Comprador]* y físicamente ubicada en *[indicar la dirección del Comprador]* (en adelante denominado "el Comprador"), y
2. *[indicar el nombre del Proveedor]*, una corporación incorporada bajo las leyes de *[indicar: nombre del país del Proveedor]* físicamente ubicada en *[indicar: dirección del Proveedor]* (en adelante denominada "el Proveedor").

POR CUANTO el Comprador ha llamado a licitación respecto de ciertos Bienes y Servicios Conexos, *[inserte una breve descripción de los bienes y servicios]* y ha aceptado una oferta del Proveedor para el suministro de dichos Bienes y Servicios por la suma de *[indicar el Precio del Contrato en palabras y cifras expresado en la(s) moneda(s) del Contrato y]* (en adelante denominado "Precio del Contrato").

ESTE CONVENIO ATESTIGUA LO SIGUIENTE:

1. En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que se les asigne en las respectivas condiciones del Contrato a que se refieran.
2. Los siguientes documentos constituyen el Contrato entre el Comprador y el Proveedor, y serán leídos e interpretados como parte integral del Contrato:
  - (a) Este Convenio de Contrato
  - (b) Las Condiciones Especiales del Contrato
  - (c) Las Condiciones Generales del Contrato;
  - (d) Los Requerimientos Técnicos (incluyendo la Lista de Requisitos y las Especificaciones Técnicas);
  - (e) La oferta del Proveedor y las Listas de Precios originales;
  - (f) La notificación de Adjudicación del Contrato emitida por el Comprador.
  - (g) *[Agregar aquí cualquier otro(s) documento(s)]*
3. Este Contrato prevalecerá sobre todos los otros documentos contractuales. En caso de alguna discrepancia o inconsistencia entre los documentos del Contrato, los documentos prevalecerán en el orden enunciado anteriormente.
4. En consideración a los pagos que el Comprador hará al Proveedor conforme a lo estipulado en este Contrato, el Proveedor se compromete a proveer los Bienes y

Servicios al Comprador y a subsanar los defectos de éstos de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.

5. El Comprador se compromete a pagar al Proveedor como contrapartida del suministro de los bienes y servicios y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o las sumas que resulten pagaderas de conformidad con lo dispuesto en el Contrato en el plazo y en la forma prescritos en éste

EN TESTIMONIO de lo cual las partes han ejecutado el presente Convenio de conformidad con las leyes de *[indicar el nombre de la ley del país que gobierna el Contrato]* en el día, mes y año antes indicados

Por y en nombre del Comprador

**Ing. Miguel Angel Lucio Castro**  
**PRESIDENTE EJECUTIVO DE ELEPCO S.A.**

Firmado: *[indicar firma]*

En capacidad de *[indicar el título u otra designación apropiada]*

En la presencia de *[indicar la identificación del testigo]*

Por y en nombre del Proveedor

Firmado: *[indicar la(s) firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del Proveedor]*

En capacidad de *[indicar el título u otra designación apropiada]*

En la presencia de *[indicar la identificación del testigo]*

## **Garantía de Cumplimiento** (Garantía Bancaria)

*[El banco, a solicitud del Oferente seleccionado, completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]*

*[Papel con membrete del Garante o Código de identificación SWIFT]*

**Beneficiario:***[indicar nombre y dirección del Comprador]*

**Fecha:** *[indicar la fecha de expedición]*

**GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO No.:** *[indicar el número de la Garantía]*

**Garante:** *[indicar el nombre y dirección del lugar de expedición, a menos que se indique en el membrete]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre completo del Proveedor; en caso que se trate de una Asociación en Participación o Consorcio, se debe incluir el nombre de dicha Asociación en Participación o Consorcio]* (en adelante "el Ordenante") ha celebrado el Contrato No. *[Indicar el número de referencia del contrato]* de fecha *[indicar fecha]* con el Beneficiario, para el suministro de *[indicar el nombre del contrato y una breve descripción de los Bienes y Servicios Conexos]* (en adelante "el Contrato"). Además, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Ordenante, nosotros, el Garante, por medio del presente documento nos obligamos irrevocablemente a pagarle al Beneficiario cualquier suma o sumas que en total no excedan el monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*)<sup>1</sup> dicha suma será pagadera en los tipos y proporciones de monedas en que sea pagadero el Precio del Contrato, al momento en que recibamos un requerimiento del Beneficiario acompañado de una declaración del Beneficiario en el requerimiento o en un documento independiente firmado que acompañe el requerimiento, declarando que el Ordenante ha incumplido sus obligaciones bajo el Contrato, sin necesidad de que el Beneficiario pruebe o muestre elementos para su requerimiento o de la suma especificada.

Esta garantía vencerá, a más tardar el *[indicar fecha]*<sup>2</sup>, y cualquier requerimiento de pago relacionado deberá ser recibido por nosotros en la oficina indicada, en o antes de dicha fecha.

---

<sup>1</sup>El Garante incluirá el monto que represente el porcentaje del Monto del Contrato Aceptado establecido en la carta de Aceptación, y denominado en la(s) moneda(s) del Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Beneficiario.

<sup>2</sup>Indicar la fecha de veintiocho días posteriores a la fecha esperada de terminación de acuerdo con la cláusula CGC 11.9. El Comprador deberá tener en cuenta que en el evento en que se otorgue una extensión de esta fecha de terminación del Contrato, el Comprador necesitará solicitar al Garante una extensión de esta garantía. Dicha solicitud deberá ser por escrito y deberá darse con anterioridad a la fecha de vencimiento establecido en la garantía. En la preparación de esta garantía, el Comprador podrá considerar incluir el siguiente texto al formulario, al final del penúltimo párrafo: "El Garante se

Esta garantía está sujeta a las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud - URDG” (Uniform Rules for Demand Guarantees), Revisión de 2010 Publicación CCI No. 758, con excepción de la declaración bajo el Artículo 15 (a) que se excluye por el presente documento\*.

---

[firmas(s)]

*Nota: \*[Para información del Organismo Ejecutor: El artículo 15 (a) establece: “Condiciones del requerimiento: (a) Un requerimiento de una garantía debe ir acompañado de aquellos documentos que la garantía especifique, y en cualquier caso de una declaración del beneficiario indicado en qué aspecto el ordenante ha incumplido sus obligaciones respecto a la relación subyacente. Esta declaración puede formar parte del requerimiento o constituir un documento independiente y firmado que acompañe o identifique el requerimiento.]*

---

*compromete a otorgar una extensión de esta garantía por un periodo que no excederá [seis meses] [un año], como respuesta a una solicitud por escrito del Beneficiario, la cual deberá ser presentada al Garante con anterioridad al vencimiento de la garantía.”*

## Garantía de Anticipo

*[El banco, a solicitud del Oferente seleccionado, completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]*

*[Papel con membrete del Garante o Código de identificación SWIFT]*

**Beneficiario:** *[indicar nombre y dirección del Comprador]*

**Fecha:** *[indicar la fecha de expedición]*

**GARANTÍA DE ANTICIPO No.:** *[indicar el número de la Garantía]*

**Garante:** *[indicar el nombre y dirección del lugar de expedición, a menos que se indique en el membrete]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre completo del Proveedor; en caso que se trate de una Asociación en Participación o Consorcio, se debe incluir el nombre de dicha Asociación en Participación o Consorcio]* (en adelante "el Ordenante") ha celebrado el Contrato No. *[Indicar el número de referencia del contrato]* de fecha *[indicar fecha]* con el Beneficiario, para el suministro de *[indicar el nombre del contrato y una breve descripción de los Bienes y Servicios Conexos]* (en adelante "el Contrato").

Además, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se debe hacer un pago anticipado de un monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*) contra una Garantía de Anticipo.

A solicitud del Ordenante, nosotros, el Garante, por medio del presente documento nos obligamos irrevocablemente a pagar al Beneficiario cualquier suma o sumas que en total no excedan el monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*)<sup>1</sup> al momento en que recibamos un requerimiento del Beneficiario acompañado de una declaración del Beneficiario en el requerimiento o en un documento independiente firmado que acompañe identifique el requerimiento, declarando que el Ordenante:

- (a) Ha utilizado el pago anticipado para propósitos diferentes a la entrega de los Bienes; o
- (b) No ha repagado el pago anticipado de acuerdo con las condiciones de Contrato, especificando la cantidad que el Ordenante ha dejado de pagar.

Cualquier requerimiento presentado bajo esta garantía podrá ser sometido luego de la presentación al Garante de un certificado del Banco del Garante que certifique que el pago anticipado a que hace referencia esta garantía ha sido acreditado al Ordenante

---

<sup>1</sup> El Banco deberá insertar la suma establecida en las CEC y denominada como se establece en las CEC, ya sea en la(s) moneda(s) denominada(s) en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador.

en la cuenta número *[indicar número]* en *[indicar nombre y dirección del banco del Ordenante]*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente de acuerdo con los montos repagados por el Ordenante al pago anticipado de acuerdo con las copias de las declaraciones provisionales o en los certificados de pago que nos presenten. Esta garantía vencerá, a más tardar, con el recibo de la copia del certificado provisional de pago indicando que el noventa por ciento (90%) del Monto de Contrato Aceptado, se ha certificado para pago, o en la fecha *[indicar fecha]*, lo que ocurra primero. En consecuencia, cualquier solicitud de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina con en o antes de dicha fecha.

Esta garantía está sujeta a las “*Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud - URDG*” (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), *Revisión de 2010 Publicación CCI No. 758*, con excepción de la declaración bajo el Artículo 15 (a) que se excluye por el presente documento\*.

---

*[firmas(s)]*

*Nota: \*[Para información del Organismo Ejecutor: El artículo 15 (a) establece: “Condiciones del requerimiento: (a) Un requerimiento de una garantía debe ir acompañado de aquellos documentos que la garantía especifique, y en cualquier caso de una declaración del beneficiario indicado en qué aspecto el ordenante ha incumplido sus obligaciones respecto a la relación subyacente. Esta declaración puede formar parte del requerimiento o constituir un documento independiente y firmado que acompañe o identifique el requerimiento.]*

## LLAMO A LICITACIÓN

*REPUBLICA DEL ECUADOR*  
*ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MÓVIL*  
*PROGRAMA DE REFORZAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN*  
*ELÉCTRICA DEL ECUADOR II PRÉSTAMO No. 3494/OC-EC y 3494/CH-EC*  
*LICITACIÓN INTERNACIONAL PARA ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN*  
**MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV.**

*BID2-RSND-ELEPCO-ST-BI-003*

1. Este llamado a licitación se emite como resultado del Aviso General de Adquisiciones que para este Proyecto fue publicado en el Development Business, en la edición No.IDB1795-12/15 del 10 de diciembre de 2015.
2. La Republica del Ecuador *ha recibido un financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo* para financiar el costo de la **ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV**, y se propone utilizar parte de los fondos de este *financiamiento* para efectuar los pagos bajo el Contrato.
3. La *EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.*, invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para **LA ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV**.
4. La licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Internacional (ICB) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2349-9), y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en dichas normas.
5. Los Oferentes elegibles que estén interesados podrán obtener información adicional de: **LA ADQUISICIÓN DE UNA SUBESTACIÓN MOVIL: 16/20 MVA-69/13.8 KV.**, en [mlucio@elepcosa.com](mailto:mlucio@elepcosa.com); [adquisiciones@elepcosa.com](mailto:adquisiciones@elepcosa.com); [jaesparza@elepcosa.com](mailto:jaesparza@elepcosa.com) y revisar los documentos de licitación en la dirección indicada al final de este Llamado, de 08:00 a 12:30 y de 14:00 a 17:30.
6. Los requisitos de calificaciones incluyen antecedentes técnicos (experiencia en contratos similares), financieros (índices financieros) y técnicos. No se otorgará un Margen de Preferencia a contratistas nacionales elegibles. Mayores detalles se proporcionan en los Documentos de Licitación.
7. Los documentos estarán disponibles para consulta de los posibles oferentes en la página Web : <http://www.energia.gob.ec/plan-inversiones-2015-2016-bid/> y <http://www.elepcosa.com/eec/index.php/ley-de-transparencia/proyectos-bid-ii>

8. El Oferente que resulte adjudicado, una vez recibida la notificación de la adjudicación, pagará a la ELEPCO S.A., el valor de USD. 200,00 por costos de levantamiento de textos y edición de los pliegos.

Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar a las ..... Ofertas electrónicas “no serán” permitidas. Las ofertas que se reciban fuera de plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona o en-línea en la dirección indicada al final de este Llamado, a las ..... Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una “*Declaración de Mantenimiento de la Oferta*”.

9. La dirección (Las direcciones) referida(s) arriba es (son):

- Atención: Ing. Miguel A. Lucio Castro, *Presidente Ejecutivo de ELEPCO S.A.*
- Dirección: *Marqués de Maenza 5-44 y Quijano y Ordoñez*
- *Número del Piso/ Oficina: Tercer piso, Jefatura de Adquisiciones*
- Ciudad: *Latacunga*
- Código postal: *EC 050104*
- País: *Ecuador*
- Teléfonos: (+593) 032-813-821, 032-813-818, 032-812-021, 032-810-222.
- Dirección de correo electrónico: *mlucio@elepcosa.com;*  
[adquisiciones@elepcosa.com](mailto:adquisiciones@elepcosa.com); [jaesparza@elepcosa.com](mailto:jaesparza@elepcosa.com)
- <http://www.elepcosa.com/eec/index.php/ley-de-transparencia/proyectos-bid-ii>