

**Programa Multifase de Transmisión
Eléctrica de ANDE – Fase II
Convenio PR-L1058**

*Administración
Nacional de Electricidad*

LPI No. 1563/2020

**ADQUISICIÓN DE
TRANSFORMADORES DE
POTENCIA**



Juri

INDICE

PARTE 1 PROCEDIMIENTOS DE LICITACIÓN	6
SECCIÓN I. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES	6
A. GENERAL	6
1. Alcance de la Licitación	6
2. Fuente de Fondos	6
3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas	6
4. Oferentes Elegibles	6
5. Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos	7
B. CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS DE LICITACIÓN	7
6. Secciones de los Documentos de Licitación	7
7. Aclaración de los Documentos de Licitación	8
8. Enmienda a los Documentos de Licitación	8
C. PREPARACIÓN DE LAS OFERTAS	9
9. Costo de la Oferta	9
10. Idioma de la Oferta	9
11. Documentos que Componen la Oferta	9
12. Formulario de Oferta y Lista de Precios	9
13. Ofertas Alternativas	9
14. Precios de la Oferta y Lista de Precios	10
15. Moneda de la Oferta	11
16. Documentos que Establecen la Elegibilidad del Oferente	11
17. Documentos que Establecen la Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos	12
18. Documentos que Establecen la Conformidad de los Bienes y Servicios Conexos	12
19. Documentos que Establecen las Calificaciones del Oferente	12
20. Periodo de Validez de las Ofertas	12
21. Garantía de Mantenimiento de Oferta	13
22. Formato y Firma de la Oferta	14
D. PRESENTACION Y APERTURA DE LAS OFERTAS	14
23. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas	14
24. Plazo para Presentar las Ofertas	15
25. Ofertas Tardías	15
26. Retiro, Sustitución y Modificación de las Ofertas	15
27. Apertura de las Ofertas	16

Jen



E. Evaluación y Comparación de Ofertas	17
28. Confidencialidad	17
29. Aclaración de las Ofertas	17
30. Cumplimiento de las Ofertas	17
31. Diferencias, Errores y Omisiones	17
32. Examen Preliminar de las Ofertas	18
33. Examen de los Términos y Condiciones; Evaluación Técnica	18
34. Conversión a una Sola Moneda	19
35. Preferencia Nacional	19
36. Evaluación de las Ofertas	19
37. Comparación de las Ofertas	20
38. Poscalificación del Oferente	20
39. Derecho del Comprador a Aceptar cualquier Oferta y Rechazar a Cualquier o Todas las Ofertas	20
F. Adjudicación del Contrato	20
40. Criterios de Adjudicación	20
41. Derecho del Comprador a variar las Cantidades en el Momento de la Adjudicación	20
42. Notificación de Adjudicación del Contrato	20
43. Firma del Contrato	21
44. Garantía de Cumplimiento del Contrato	21
Sección II. Datos de la Licitación	23
Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación	30
1. Preferencia Nacional – No Aplicable	30
2. Criterios de Evaluación	31
3. Contratos Múltiples	32
4. Requisitos para Calificación Posterior	33
Sección IV. Formularios de la Oferta	36
Formulario de Información del Oferente	36
Formulario de Información de Miembros de la Asociación en Participación o Consorcio	37
Formulario de Presentación de Oferta	38
FORMULARIOS DE LISTAS DE PRECIOS	40
Lista de Precios: Bienes fabricados fuera del país del Comprador que deben ser importados	40
Lista de Precios: Bienes de origen fuera del País del Comprador previamente importados	41
Lista de Precios: Bienes de origen en el País del Comprador	42

Jun



Precio y Cronograma de cumplimiento – Servicios Conexos.....	43
Garantía de Mantenimiento de Oferta	44
Garantía de Mantenimiento de Oferta – NO APLICA.....	46
Declaración de Mantenimiento de la Oferta - NO APLICA.....	46
Autorización del Fabricante – NO APLICA	48
SECCION V. PAISES ELEGIBLES.....	49
SECCION VI. FRAUDE Y CORRUPCION Y PRÁCTICAS PROHIBIDAS	51
PARTE II. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS	55
SECCION VII. LISTA DE REQUISITOS.....	55
PARTE III CONTRATO.....	164
SECCIÓN VIII. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO	164
1. Definiciones	164
2. Documentos del Contrato.....	164
3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas	165
4. Interpretación.....	165
5. Idioma	165
6. Asociación en Participación o Consorcio	166
7. Elegibilidad	166
8. Notificaciones.....	167
9. Ley Aplicable.....	167
10. Solución de Controversias.....	167
11. Inspecciones y Auditorias.....	167
12. Alcance de los Suministros.....	168
13. Entrega y Documentos	168
14. Responsabilidades del Proveedor.....	168
15. Precio del Contrato.....	168
16. Condiciones de Pago	168
17. Impuestos y Derechos	168
18. Garantía de Cumplimiento.....	169
19. Derechos de Autor.....	169
20. Confidencialidad de la Información.....	169
21. Subcontratación	170
22. Especificaciones y Normas	170
23. Embalaje y Documentos.....	170

Juan



24.	Seguros	171
25.	Transporte	171
26.	Inspecciones y Pruebas	171
27.	Liquidación por Daños y Perjuicios	172
28.	Garantía de los Bienes	172
29.	Indemnización por Derechos de Patente	173
30.	Limitación de Responsabilidad	173
31.	Cambio en las Leyes y Regulaciones	174
32.	Fuerza Mayor	174
33.	Ordenes de Cambio y Enmiendas al Contrato	174
34.	Prórroga de los Plazos	175
35.	Terminación	175
36.	Cesión	176
37.	Restricción a la Exportación	176
	Sección IX. Condiciones Especiales del Contrato	177
	Anexo 1: Fórmula de Ajuste de Precios – No aplica	183
	Apéndice 2: Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas	184
	Sección X. Formularios de Contrato	188
	Carta de Aceptación	188
	Convenio	189
	Garantía de Cumplimiento	191
	Garantía de Anticipo – No Aplica	193

Jur



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 el 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 las

Jen



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 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.

Jm



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.

Jin



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 podrá 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:
- [Para bienes importados previamente, se deberá diferenciar entre el precio CIP (lugar de destino convenido) cotizado y el valor de importación original de estos bienes declarado en aduanas, e incluirá cualquier reembolso o margen del agente o representante local y todos los costos locales excepto los derechos de aduana e impuestos de importación que pagó o pagará el Comprador. Para mayor claridad, se requerirá a los Oferentes que coticen el precio incluyendo los derechos de aduana, y adicionalmente presenten los derechos de aduana y el precio neto de derechos de aduana que es la diferencia entre esos valores.]*

J. J. J.



- (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.

Jin



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.

Jain



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 o en una moneda de libre convertibilidad, 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.

Jain



- 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. PRESENTACION 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

Jm



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 Subcláusulas 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.

Jm



- 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 "SUSTITUCION" 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 "MODIFICACION" 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.

Juan



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.

Juri



- 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.

Jún



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

Juan



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.

Jur



- 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 constituye

Jain



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.

Jur



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: <i>Administración Nacional de Electricidad (ANDE)</i>
IAO 1.1	<p>El nombre y número de identificación de la LPI son: <i>Licitación Pública Internacional ANDE-BID N° 1563/2020</i></p> <p>El número, identificación y nombres de los lotes que comprenden esta LPI son:</p> <p><i>LOTE N° 1: Transformador Trifásico de Potencia 220/23 kV – 80 MVA, incluyendo repuestos(ver listado)</i></p> <p><i>LOTE N° 2: Transformador Trifásico de Potencia 66/23 kV – 50 MVA, incluyendo repuestos (ver listado).</i></p> <p>Para ambos lotes:</p> <p>Se prevén como servicios conexos, un curso de entrenamiento para la operación y mantenimiento del equipo, consistente básicamente en el manejo de todos los sensores, Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente, destinados al futuro monitoreo en tiempo real del transformador, el conmutador bajo carga y equipos asociados, así como toda la parte relacionada con la Protección, Medición y Control del transformador. El curso será impartido por el proveedor/fabricante en ANDE con un total de 20 (veinte) personas aproximadamente, con una duración mínima de 40 horas (distribuidas en 8 horas diarias).</p> <p>El contenido y alcance específico se detalla en el numeral 11 las Especificaciones Técnicas (ET).</p> <p>En esta ocasión, en cuanto a las Especificaciones Técnicas, se aclara que el numeral 10 "Dirección Técnica Especializada de Montaje" no será exigida para la presente licitación.</p>
IAO 2.1	El Prestatario es: <i>República del Paraguay</i>
IAO 2.1	El nombre del Proyecto es: Programa Multifase de Transmisión Eléctrica de ANDE – Fase II
	B. Contenido de los Documentos de Licitación
IAO 7.1	<p>Para <u>aclaraciones de las ofertas</u>, solamente, la dirección del Comprador es:</p> <p>Atención: <i>Pdte. de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE)</i></p> <p>Dirección: <i>Avda. España 1268 y Padre Cardozo</i></p> <p><i>Planta Baja, Mesa de Entradas – Sede Central de ANDE</i></p> <p><i>Casilla de Correo N° 604</i></p> <p>Ciudad: <i>Asunción, Paraguay</i></p>

Jir



	<p>Teléfono: (595-21) 211 001/20 – 217-2364 - 217-2061</p> <p>Facsimile: (595-21) 200 513 – 211-781</p> <p>Dirección de correo electrónico: dadli@ande.gov.py</p>
	C. Preparación de las Ofertas
IAO 10.1	El idioma en que se debe presentar la oferta es: <i>“español”</i>
IAO 11.1 (h)	<p>Los Oferente deberán presentar los siguientes documentos adicionales con su oferta:</p> <p>a) Las Planillas de Datos Garantizados incluidas en las especificaciones técnicas, deberán ser completadas y firmadas, con todos los datos técnicos y valores solicitados. No se admiten referencias a catálogos, ni su presentación en medios magnéticos y sin firmas de responsables.</p> <p>b) Recepciones finales de contratos ejecutados y finiquitados, certificados o constancias escritas emanadas de firmas, donde se acredite la experiencia requerida y las cantidades de bienes suministrados.</p> <p>c) Certificados emitidos por empresas, donde se pueda constatar el desempeño satisfactorio de los equipos, el tiempo de operación, además de los datos necesarios para la comprobación del contenido del documento.</p> <p>d) Contratos de Suministros ejecutados o documentos de pago de los mismos.</p> <p>A efectos de una mayor claridad, los <u>documentos legales</u> también solicitados, son:</p> <p>1. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal del Oferente tales como copia de la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos o dependencia equivalente del país de origen para Oferentes no domiciliados en la República del Paraguay.</p> <p>2. Documentos de Identidad de los representantes o apoderados de la Sociedad.</p> <p>3. Documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al Oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública, o equivalente del país de origen para Oferentes no domiciliados en la República del Paraguay (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); ó los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.</p> <p>4. Copia del balance general auditado o, si no fuera obligatorio en el país del Oferente, de otros estados financieros aceptables para el Contratante de los últimos 3 años (Años 2017-2018 y 2019), en que se establezcan la solidez actual de la situación financiera del Oferente.</p> <p>5. Para el caso de que la oferta se efectuare 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 Contratante, 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 de la</p>

Jen



Contrato. En caso de 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 APCA 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 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

Jm



	<p>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.</p> <p>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 Contratante.</p> <p>5. Fotocopias simples de Balances Generales y Estados de Resultados de los últimos 3 años para verificar la facturación anual (Años 2017-2018 y 2019), firmados por autoridad administrativa competente del país de origen o firma auditora independiente, completos, incluyendo las notas a los estados financieros. También deben presentarlos cada integrante de la APCA.</p> <p>En el caso de que los balances se encontraran 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 Paraguay (BCP) vigente a la fecha de cierre del balance.</p> <p>En caso de que los Balances no se encuentren redactados en idioma español, deberán estar acompañados de una traducción profesional.</p> <p>Una referencia bancaria o financiera de instituciones de solvencia reconocida (Al solo efecto informativo)</p> <p>Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el Oferente es cliente.</p> <p>-6. Cualquier otro documento que los Oferentes deban completar y presentar de conformidad con lo especificado en este Pliego</p>
IAO 13.1	No se considerarán ofertas alternativas.
IAO 14.5	La edición de Incoterms es "Incoterms 2010"
IAO 14.6 (a)(i), (b)(i) and (c)(iii)	<p>Los bienes deben cotizarse en los términos CIP (Carriage and Insurance Paid To) a nombre Administración Nacional de Electricidad (ANDE), Paraguay.</p> <p>Lugar de Destino Convenido: Depósito ubicado a 1,5 km del centro de la ciudad de San Lorenzo, sobre la Av. Eugenio A. Garay la cual une las Ciudades de San Lorenzo y Luque. Coordenadas UTM (X=448678,55 E, Y= 7199499.22 S), Ciudad de San Lorenzo.Paraguay</p> <p>Los servicios conexos requeridos deberán cotizarse en el formulario de conformidad con lo establecido en la Parte II Sección VII Requisitos de Bienes y Servicios Conexos</p>
IAO 14.6 (b) (ii)	Además del precio CIP especificado en la cláusula 14.6(b)(i) de las IAO, el precio de los Bienes de origen fuera del país del Comprador deberá ser cotizado: <i>No aplica</i>
IAO 14.7	Los precios cotizados por el Oferente no serán ajustables.

Jen



IAO 14.8	<p>Los precios cotizados para cada lote deberán corresponder por lo menos al 100 % de los artículos listados para cada lote.</p> <p>Los precios cotizados para cada artículo de un lote deberán corresponder por lo menos a un 100% por ciento de las cantidades especificadas de este artículo dentro de este lote.</p> <p>En el precio cotizado se consideran incluidos todas las partes, piezas y servicios requeridos.</p> <p>Los oferentes podrán cotizar por uno o más lotes</p>
IAO 15.1	El Oferente está obligado a cotizar en la moneda del país del Comprador la porción del precio de la oferta que corresponde a gastos incurridos en esa moneda.
IAO 18.3	<p>El período de tiempo estimado de funcionamiento de los Bienes (para efectos de repuestos) es: <i>25 años</i>.</p> <p>El oferente debe garantizar en su oferta, la disponibilidad de repuestos, necesarios para el adecuado y continuo funcionamiento de los bienes durante dicho periodo. El plazo empezará a contarse a partir de la recepción definitiva de los bienes.</p>
IAO 19.1 (a)	Una Autorización del Fabricante es requerida
IAO 19.1 (b)	Se requieren Servicios posteriores a la venta.
IAO 20.1	El plazo de validez de la oferta será de 120 días.
IAO 21.1	La oferta deberá incluir una Garantía de Mantenimiento (emitida por un banco) incluida en la Sección IV Formularios de la Oferta; por cada lote
IAO 21.2	<p>El monto de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser:</p> <p><i>LOTE N° 1: USD 55.000 (Dólares americanos Cincuenta y cinco mil Quinientos)</i></p> <p><i>LOTE N° 2: USD 62.500 (Dólares americanos Sesenta y dos mil quinientos)</i></p>
IAO 21.7	No aplica
IAO 22.1	Además de la oferta original, el número de copias es: <i>1 (una)</i>
D. Presentación y Apertura de las Ofertas	
IAO 23.1	Los Oferentes no tendrán la opción de presentar sus ofertas electrónicamente.
IAO 23.1 (b)	Si los Oferentes tienen la opción de presentar sus ofertas electrónicamente, los procedimientos para dicha presentación serán: No Aplica
IAO 23.2 (c)	<p>Los sobres interiores y exteriores deberán portar las siguientes leyendas adicionales de identificación:</p> <p><i>Licitación Pública Internacional ANDE-BID N° ----/2020</i></p> <p>"ADQUISICIÓN DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA"</p>

Jin



IAO 24.1	<p>Para propósitos de la <u>presentación de las ofertas</u>, la dirección del Comprador es: Atención: <i>Presidente de la Administración Nacional de Electricidad - ANDE</i> Dirección: <i>Avda. España 1268 y Padre Cardozo</i> Número del Piso/Oficina: <i>Planta Baja, Mesa de Entradas – Sede Central de ANDE</i> Ciudad/País: <i>Asunción, Paraguay</i></p> <p>La fecha límite para presentar las ofertas es: Fecha: 14/01/2021 Hora: 9.15 hs</p>
IAO 27.1	<p>La <u>apertura de las ofertas</u> tendrá lugar en: Dirección: <i>Avda. España 1268 y Padre Cardozo</i> Número de Piso/Oficina: <i>Planta Baja, Mesa de Entradas – Sede Central de ANDE</i> Ciudad/País: <i>Asunción, Paraguay</i> Fecha: 14/01/2021 Hora: 9.30 hs</p>
IAO 27.1	<p>Si se permite la presentación electrónica de ofertas de conformidad con la Cláusula 23.1 de las IAO, los procedimientos específicos para la apertura de dichas ofertas serán: <i>No Aplica</i></p>
E. Evaluación y Comparación de las Ofertas	
IAO 34.1	<p><i>Los precios de las ofertas expresados en diferentes monedas se convertirán a: Dólares Americanos</i></p> <p><i>La fuente del tipo de cambio será: Banco Central del Paraguay (BCP)</i></p> <p><i>La fecha a la cual corresponderá el tipo de cambio será: la fecha de apertura de las ofertas.</i></p>
IAO 35.1	<p>La Preferencia Nacional no será <i>un</i> factor de evaluación de la oferta.</p>
IAO 36.3(a)	<p>La evaluación se hará por Lotes</p> <p>Las ofertas serán evaluadas por lotes. Si la Lista de Precios no incluye los precios de los artículos listados, se asumirá que éstos están incluidos en los precios de otros artículos. Si algún artículo no se incluye en la Lista de Precios, se asumirá que éste no ha sido incluido en la oferta. En este caso, si la oferta cumple sustancialmente con los requisitos, se calculará un costo total equivalente de la oferta agregándole el precio promedio del artículo cotizado por las demás ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos. Este costo total equivalente será utilizado para la comparación de precios.</p>
IAO 36.3(d)	<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"> (a) Desviación en el plan de entregas: <i>NO</i>. (b) Desviación el plan de pagos: <i>NO</i>. (c) El costo de reemplazo de componentes importantes, repuestos,

Jur



	<p>obligatorios y servicio: <i>NO</i>.</p> <p>(d) Disponibilidad de repuestos y servicios posteriores a la venta para el equipo ofrecido en la oferta: <i>NO</i>.</p> <p>(e) Los costos estimados de operación y mantenimiento durante la vida del equipo <i>NO</i>.</p> <p>(f) El rendimiento y productividad del equipo ofrecido: <i>SI, conforme el numeral 2.6 de la Sección III Criterios de Evaluación y Calificaciones.</i></p>
IAO 36.6	Los Oferentes <i>podrán</i> cotizar precios separados por uno o más lotes
	F. Adjudicación del Contrato
IAO 41.1	<p>El máximo porcentaje en que las cantidades podrán ser aumentadas es: <i>No Aplica</i></p> <p>El máximo porcentaje en que las cantidades podrán ser disminuidas es: <i>No Aplica</i></p>

Jain



Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación

Esta sección complementa las Instrucciones a los Oferentes. Contiene los factores, métodos y criterios que el Comprador utilizará para evaluar una oferta y determinar si un Oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio se utilizará.

1. Preferencia Nacional – No Aplicable

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 siguientes¹:
 - (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 sí, 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.
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

¹ A fin de facilitar al Comprador esta clasificación, el Oferente completará la versión correspondiente de la Lista 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 bienes apropiado.

Jm



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

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
Disponibilidad en el país del Comprador de repuestos y servicios para los equipos ofrecidos en la licitación después de la venta.
No Aplica
- 2.4 Costos estimados de operación y mantenimiento.
No Aplica
- 2.5 Desempeño y productividad del equipo

Cálculo de Pérdidas en los transformadores de Potencia – Lote N° 1

El Oferente deberá garantizar los siguientes valores de pérdidas en los transformadores:

- a. Pérdidas activas en el hierro (pérdidas en vacío), en kW.
- b. Pérdidas activas en el cobre (pérdidas a corriente nominal), en kW.

Para la evaluación de las ofertas, al solo efecto de comparación, será adicionado al costo de la oferta, el Costo de las Pérdidas en los Transformador (Cp). El Costo de las Pérdidas en el Transformador será obtenido de la siguiente forma:

$$Cp1 = 1 \times [0,2612 \times (8.400 \times P_{fe} + 3.024 \times P_{cu})]$$

Donde:

Cp1 = Costo de las Pérdidas en Transformadores, en U\$S equivalentes. Lote 1

P_{fe} = Potencia garantizada de pérdidas en el hierro, en kW, a tensión nominal y tap en posición central.

P_{cu} = Potencia garantizada de pérdidas en el cobre a corriente nominal, en kW, y tap en posición central.

Cálculo de Pérdidas en los transformadores de Potencia – Lote N° 2

El Oferente deberá garantizar los siguientes valores de pérdidas en los transformadores:

Jún



- a. Pérdidas activas en el hierro (pérdidas en vacío), en kW.
- b. Pérdidas activas en el cobre (pérdidas a corriente nominal), en kW.

Para la evaluación de las ofertas, al solo efecto de comparación, será adicionado al costo de la oferta, el Costo de las Pérdidas en los Transformador (C_p). El Costo de las Pérdidas en el Transformador será obtenido de la siguiente forma:

$$C_{p2} = 2 \times [0,2612 \times (8.400 \times P_{fe} + 3.024 \times P_{cu})]$$

Donde:

C_{p2} = Costo de las Pérdidas en Transformadores, en U\$S equivalentes. Lote 2

P_{fe} = Potencia garantizada de pérdidas en el hierro, en kW, a tensión nominal y tap en posición central.

P_{cu} = Potencia garantizada de pérdidas en el cobre a corriente nominal, en kW, y tap en posición central.

Para los Lotes 1 y 2:

Los valores de P_{fe} y P_{cu} deberán ser completados por el Oferente en la Planilla de Datos Garantizados de la correspondiente Especificación Técnica del Transformador. Esta información es considerada de carácter sustancial y deberá ser presentada indefectiblemente con la oferta para el análisis de la misma, de lo contrario la Oferta será descalificada.

Las Pérdidas en el Transformador deberán estar limitadas a los valores máximos vistos en la tabla de abajo. Transformadores con valores superiores no serán llevados en consideración, puesto que serán considerados que sustancialmente no reúnen los requisitos técnicos exigidos:

1	2	3	4
Ítem	Descripción	Pérdidas Máximas en el Hierro en kW (P_{fe})	Pérdidas Máximas en el Cobre en kW (P_{cu})
1	Transformador de Potencia Trifásico 220/23 kV-80 MVA	40	300
2	Transformador de Potencia Trifásico 66/23 kV-50 MVA	25	250

Todo ajuste de precios resultante de los procedimientos anteriormente señalados, se agregará solamente con fines de evaluación comparativa, para llegar a un "Costo evaluado de la Oferta". Los precios de las Ofertas que hayan cotizado los Oferentes permanecerán invariables.

2.6 Criterios específicos adicionales

No Aplica

3. Contratos Múltiples

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

Jin



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 vistos a continuación son de cumplimiento irrestricto.

Los requisitos que no estén incluidos en el siguiente texto no podrán ser utilizados para evaluar las calificaciones del Oferente.

(a) Capacidad financiera:

a.1) El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos financieros:

El Volumen de Facturación anual promedio en los últimos 3 años deberá ser equivalente a:

LOTE N° 1: USD 1.000.000

LOTE N° 2: USD 2.000.000

En caso de APCAS:

- i) todas las partes combinadas deben cumplir el requisito
- ii) al menos un socio debe cumplir el 40% del requisito
- iii) cada socio debe cumplir al menos el 25% del requisito

a.2) Índice de Liquidez corriente (válido por cada Lote):

Activo Corriente/Pasivo Corriente

Deberá ser igual a uno o mayor, en promedio, en los últimos 3 años.

a.3) Índice de Endeudamiento:

Pasivo Total/Activo Total

No deberá ser mayor a uno, en promedio, en los últimos 3 años.

El cumplimiento de los requisitos de capacidad financiera deberá surgir del balance general auditado o, si no fuera obligatorio en el país del Oferente, de otros estados financieros aceptables para el Contratante de los últimos 3 años, en que se establezcan la solidez actual de la situación financiera del Oferente.

En el caso de que los balances se encontraran en moneda diferente al Dólar Estadounidense, deberá acompañarse la conversión de los valores resultantes del mismo a Dólar

Jm



Estadounidense, tomando como base el tipo de cambio vendedor del Banco Central del Paraguay vigente a la fecha de cierre del balance.

(b) Experiencia y Capacidad Técnica:

El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

LOTE 1:

El oferente deberá haber realizado en el transcurso de los últimos DIEZ (10) años al menos DIEZ (10) contratos similares al que se pretende en este proceso de licitación. De dichos contratos, al menos cinco deberán corresponder a suministros realizados bajo Normas de calidad de los Estados Unidos de América de la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), así como las Normas Europeas de la IEC (International Electrotechnical Commission), acreditables mediante certificados correspondientes.

Por contrato similar se entiende: "La fabricación, provisión y comercialización de Transformador Trifásico de Potencia de tensión nominal igual o superior 220 kV y potencia nominal igual o superior a 80 MVA

LOTE 2:

El oferente deberá haber realizado en el transcurso de los últimos DIEZ (10) años al menos DIEZ (10) contratos similares al que se pretende en este proceso de licitación. De dichos contratos, al menos cinco deberán corresponder a suministros realizados bajo Normas de calidad de los Estados Unidos de América de la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), así como las Normas Europeas de la IEC (International Electrotechnical Commission), acreditables mediante certificados correspondientes.

Por contrato similar se entiende: "La fabricación, provisión y comercialización de Transformador Trifásico de Potencia de tensión nominal igual o superior 66 kV y potencia nominal igual o superior a 50 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.

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 debe ser principalmente la Planilla de Datos Garantizados del Suministro, además se podrán incorporar en forma complementaria 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.

Jeri



Asimismo deberá acreditar la experiencia requerida adjuntando la documentación de respaldo requerida en los DDL IAO 11.1 (h) apartado b) Recepciones finales de contratos ejecutados y finiquitados, certificados o constancias escritas emanadas de firmas, donde se acredite la experiencia requerida y las cantidades de bienes suministrados, apartado c) Certificados emitidos por empresas, donde se pueda constatar el desempeño satisfactorio de los equipos, el tiempo de operación, además de los datos necesarios para la comprobación del contenido del documento, y apartado d) Contratos de Suministros ejecutados o documentos de pago de estos.

No se admitirá especificar simplemente "según pliego" como identificación de los artículos ofrecidos debiendo consignarse las características técnicas referidas a los mismos

El Oferente deberá satisfacer con detalles suficientes, que su propuesta cumple adecuadamente los requisitos conforme a las Especificaciones Técnicas de los suministros solicitados.

Estos requisitos especifican el nivel técnico mínimo que deben reunir los equipos y materiales ofertados, en base a la Planilla de Datos Garantizados presentada por el Oferente. Las mismas se evaluarán con base al sistema cumple/ no cumple con relación a las mencionadas Especificaciones Técnicas

* Deberá presentar copia de Certificación ISO 9001 o equivalente. La misma deberá ser actualizada y avalada por un organismo internacional de reconocida competencia.

Con relación a los Certificados de Aceptación de Ensayos solicitados en las correspondientes Especificaciones Técnicas, deberán ser presentados en copia simple o en su defecto, de los protocolos de ensayos completos.

En todos los casos se deberá contar con el aval de fabricante

Los documentos que no se encuentren redactados en idioma español, deberán estar acompañados de una traducción realizada por un traductor profesional, certificado ante algún organismo.

Jain



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 substitutos.]

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 [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, nombre jurídico de cada miembro: [indicar el nombre jurídico de cada miembro de la Asociación en Participación o Consorcio]
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse [indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]
4. Año de registro del Oferente: [indicar el año de registro del Oferente]
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: [indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]
6. Información del representante autorizado del Oferente: Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado] Números de teléfono y facsímile: [indicar los números de teléfono y facsímile del representante autorizado] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: [marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos] <input type="checkbox"/> Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 1 anterior, y de conformidad con las Subcláusulas 4.1 y 4.2 de las IAO. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> 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 [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Nombre de la Asociación en Participación o Consorcio, nombre jurídico de cada miembro: [indicar el nombre jurídico de cada miembro de la Asociación en Participación o Consorcio]
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse [indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]
4. Año de registro del Oferente: [indicar el año de registro del Oferente]
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: [indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]
6. Información del representante autorizado del Oferente: Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado] Números de teléfono y facsímil: [indicar los números de teléfono y facsímil del representante autorizado] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: [marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos] <input type="checkbox"/> Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 1 anterior, y de conformidad con las Subcláusulas 4.1 y 4.2 de las IAO. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> 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.

Juiri



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]*

Juan



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.]

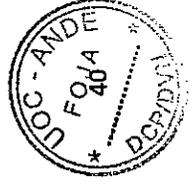
Lista de Precios: Bienes fabricados fuera del país del Comprador que deben ser importados

Fecha: _____
 LPI No: _____
 Alternativa No: _____
 Monedas de acuerdo con la Subcláusula IAO 15 _____
 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 [indicar lugar de destino convenido] De acuerdo con IAO 14.6(b)(i)	Precio CIP por artículo (Col. 5x6)
[indicar el no. del 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 unitario CIP por unidad]	[indicar el precio total CIP por artículo]
Precio Total						

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

[Firma manuscrita]



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 incluyendo Derechos de Aduana e Impuestos 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 Derechos de Aduana e Impuestos pagados de acuerdo con IAO 14.6 (c)(iii)] (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 x 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 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 [Indicar Fecha]

Juan



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

País Comprador _____ Fecha: _____
 (Ofertas de los Grupo A y B) LPI No: _____
 Monedas de conformidad con la Subcláusula 15 Alternativa No: _____
 Página N° 8 of _____

1	2	3	4	5	6	7	8
No. de Artículo	Descripción de los Bienes	Fecha de entrega según definición de Incoterms	Cantidad y unidad física	Precio Unitario CIP [indicar lugar de destino convenido] 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.(a)(ii)
[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]
							Precio Total

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




Precio y Cronograma de cumplimiento – Servicios Conexos

Fecha: _____
 LPI No: _____
 Alternativa No: _____
 Página N° de _____

Monedas de conformidad con la Subcláusula 15 de las IAO

1	2	3	4	5	6	7
Servicio 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)
[Indicar número del servicio]	[Indicar el nombre de los Servicios]	[Indicar el país de origen de los Servicios]	[Indicar la fecha de entrega al lugar de destino final por servicio]	[Indicar le número de unidades a suministrar y el nombre de la unidad física de medida]	[Indicar el precio unitario por servicio]	[Indicar 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] Fecha [Indicar Fecha]




Garantía de Mantenimiento de Oferta
(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 periodo de validez de la oferta como se establece en el Formulario de Presentación de Oferta, o dentro del periodo 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.

Jin



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."*

Juan



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]² [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 CONDICION DE ESTA OBLIGACION 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].

Garante: _____

Mandante: _____

[Firma]
[Nombre y Cargo]

[Firma]
[Nombre y Cargo]

Declaración de Mantenimiento de la Oferta - NO APLICA

² El monto de la Fianza debe ser expresado en la moneda del País del Comprador o en una moneda internacional de libre convertibilidad



[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 completo 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 [indicar el número de meses o años] contado a partir de [indicar la fecha] 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 completo 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.]

Join



Autorización del Fabricante – NO APLICA

[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]*

Jain



SECCION V. PAISES 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; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.*
- d) *Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China.*

Lista de países cuando el financiamiento proviene de un fondo especial administrado por el Banco

Criterios 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 empacan 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.

Jin



SECCION VI. FRAUDE Y CORRUPCION Y PRÁCTICAS PROHIBIDAS

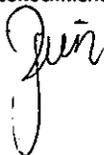
1. Prácticas Prohibidas

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 Banco³ 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.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

³ En el sitio virtual del Banco (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 reconoce el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.



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 designado⁴ 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

⁴ 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.



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 1.1 y 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

Jern



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 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;
- (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).

Jain



PARTE II. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS

SECCION VII. LISTA DE REQUISITOS

1. Lista de Bienes y Plan de Entrega

Lugar de entrega: Depósito del Comprador ubicado a 1,5 km del centro de la ciudad de San Lorenzo, sobre la Av. Eugenio A. Garay la cual une las Ciudades de San Lorenzo y Luque. Coordenadas UTM (X=448678,55 E, Y= 7199499.22 S), Ciudad de San Lorenzo.

LOTE N°1 - EQUIPOS

1	2
No. de Artículo	Descripción de los Bienes
1.	Transformador de potencia trifásico, 220/23 kV - 80 MVA, en baño de aceite, con dos etapas de ventilación forzada (ONAN-ONAF1-ONAF2), con conmutador de derivaciones bajo carga completo con todos sus accesorios, incluso ensayos especificados, conforme ET N° 04.18.10.53

LOTE N°1 - REPUESTOS

1	2
No. de Artículo	Descripción de los Bienes
2.	Columna completa de todos los bobinados del transformador en un recipiente contenido en aceite, incluyendo todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento, tales como bobinado de conmutación, anillos de compresión, etc.
3.	Aislador pasante de 245 kV.
4.	Aislador pasante de 23 kV.
5.	Aislador pasante de 13,8 kV.
6.	Descargador de 198 kV (completo).
7.	Descargador de 18 kV (completo).
8.	Juego completo de Regletas terminales para los cables de control, alarma y comando, conforme ítem 3.2.9 de la EE.TT.
9.	Juego de ventiladores completo del transformador (Incluyendo ambas etapas de ventilación forzada)
10.	Juego completo de empaquetaduras.
11.	Relé Buchholz.
12.	Termómetro digital (4.1), completo con todos sus accesorios y sensores
13.	Dispositivo de control de temperatura (4.2) completo con todos sus accesorios y sensores
14.	Indicador de nivel de aceite del transformador (4.14).
15.	Indicador de nivel de aceite del conmutador (4.14).
16.	Dispositivo de monitoreo de gas y humedad (4.9) completo con todos sus accesorios y sensores.
17.	Juego de Recipientes de silicagel con su respectivo contenido.
18.	Juego completo de Válvulas para los radiadores incluyendo las respectivas juntas.
19.	Regulador Electrónico de Tensión. (4.5)
20.	Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente (4.11)
21.	Sensor tipo PT 100 (4.3), con sus cables de conexión
22.	Cuota extraordinaria de aceite para el Suministro (5 % Exceso).
23.	Juego completo de herramientas especiales para instalación, operación y mantenimiento de los transformadores.

J. J. J.



LOTE N°2 - EQUIPOS

1	2
No. de Artículo	Descripción de los Bienes
1.	Transformador de potencia trifásico, 66/23 kV - 50 MVA, en baño de aceite, con dos etapas de ventilación forzada (ONAN-ONAF1-ONAF2), con conmutador de derivaciones bajo carga completo con todos sus accesorios, incluso ensayos especificados.

LOTE N°2 - REPUESTOS

1	2
No. de Artículo	Descripción de los Bienes
2.	Columna completa de todos los bobinados del transformador en un recipiente contenido en aceite, incluyendo todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento, tales como bobinado de conmutación, anillos de compresión, etc.
3.	Aislador pasante de 66 kV.
4.	Aislador pasante de 23 kV.
5.	Descargador de 60 kV (completo).
6.	Descargador de 18 kV (completo).
7.	Juego completo de Regletas terminales para los cables de control, alarma y comando, conforme ítem 3.2.9 de la EE.TT.
8.	Juego de ventiladores completo del transformador (Incluyendo ambas etapas de ventilación forzada)
9.	Juego completo de empaquetaduras.
10.	Relé Buchholz.
11.	Termómetro digital (4.1), completo con todos sus accesorios y sensores
12.	Dispositivo de control de temperatura (4.2) completo con todos sus accesorios y sensores
13.	Indicador de nivel de aceite del transformador (4.15).
14.	Indicador de nivel de aceite del conmutador (4.15).
15.	Dispositivo de monitoreo de gas y humedad (4.9) completo con todos sus accesorios y sensores.
16.	Juego de Recipientes de silicagel con su respectivo contenido.
17.	Juego completo de Válvulas para los radiadores incluyendo las respectivas juntas.
18.	Regulador Electrónico de Tensión (4.5)
19.	Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente (4.11)
20.	Sensor tipo PT 100 (4.3), con sus cables de conexión
21.	Cuota extraordinaria de aceite para el Suministro (5% Exceso).
22.	Juego completo de herramientas especiales para instalación, operación y mantenimiento de los transformadores.

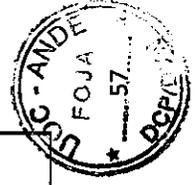
Jm



2. Lista de Bienes y Plan de Entrega
LOTE N°1

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido con 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]
1	Transformador de potencia trifásico, 220/23 kV - 80 MVA, en baño de aceite, con dos etapas de ventilación forzada (ONAN-ONAF1-ONAF2), con conmutador de derivaciones bajo carga completo con todos sus accesorios, incluso ensayos especificados, conforme ET N° 04.18.10.53	1	Un	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
	REPUESTOS						
2	Columna completa de todos los bobinados del transformador en un recipiente contenido en aceite, incluyendo todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento, tales como bobinado de conmutación, anillos de compresión, etc.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	

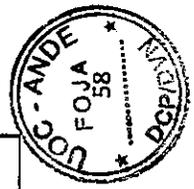
[Handwritten signature]



Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

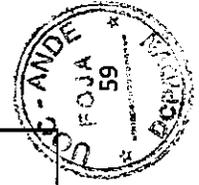
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	
3	Aislador pasante de 245 kV.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
4	Aislador pasante de 23 kV.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
5	Aislador pasante de 13,8 kV.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
6	Descargador de 198 kV (completo).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
7	Descargador de 18 kV (completo).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
8	Juego completo de Regletas terminales para los cables de control, alarma y comando, conforme ítem 3.2.9 de la EE.TT.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
9	Juego de ventiladores completo del transformador (Incluyendo ambas etapas de ventilación forzada)	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
10	Juego completo de empaquetaduras.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	

[Firma manuscrita]



Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	
11	Relé Buchholz.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
12	Termómetro digital (4.1), completo con todos sus accesorios y sensores	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
13	Dispositivo de control de temperatura (4.2) completo con todos sus accesorios y sensores	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
14	Indicador de nivel de aceite del transformador (4.14).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
15	Indicador de nivel de aceite del conmutador (4.14).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
16	Dispositivo de monitoreo de gas y humedad (4.9) completo con todos sus accesorios y sensores.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
17	Juego de Recipientes de silicagel con su respectivo contenido.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
18	Juego completo de Válvulas para los radiadores incluyendo las respectivas juntas.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
19	Regulador Electrónico de Tensión. (4.5)	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	



Juan

N° de Artículo	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]
20	Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente (4.11)	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
21	Sensor tipo PT 100 (4.3), con sus cables de conexión	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
22	Cuota extraordinaria de aceite para el Suministro (5 % Exceso).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
23	Juego completo de herramientas especiales para instalación, operación y mantenimiento de los transformadores.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	

LOTE N° 2

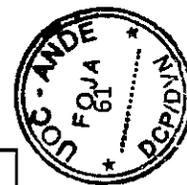
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]

Juri



Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	
1	Transformador de potencia trifásico, 66/23 kV - 50 MVA, en baño de aceite, con dos etapas de ventilación forzada (ONAN-ONAF1-ONAF2), con conmutador de derivaciones bajo carga completo con todos sus accesorios, incluso ensayos especificados.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
	REPUESTOS						
2	Columna completa de todos los bobinados del transformador en un recipiente contenido en aceite, incluyendo todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento, tales como bobinado de conmutación, anillos de compresión, etc.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
3	Aislador pasante de 66 kV.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
4	Aislador pasante de 23 kV.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	



Jum

Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

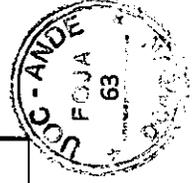
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
5	Descargador de 60 kV (completo).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
6	Descargador de 18 kV (completo).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
7	Juego completo de Regletas terminales para los cables de control, alarma y comando, conforme ítem 3.2.9 de la EE.TT.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
8	Juego de ventiladores completo del transformador (Incluyendo ambas etapas de ventilación forzada)	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
9	Juego completo de empaquetaduras.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
10	Relé Buchholz.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
11	Termómetro digital (4.1), completo con todos sus accesorios y sensores	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
12	Dispositivo de control de temperatura (4.2) completo con todos sus accesorios y sensores	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	



[Handwritten signature]

Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

N° de Artículo	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]
13	Indicador de nivel de aceite del transformador (4.15).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
14	Indicador de nivel de aceite del conmutador (4.15).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
15	Dispositivo de monitoreo de gas y humedad (4.9) completo con todos sus accesorios y sensores.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
16	Juego de Recipientes de silicagel con su respectivo contenido.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
17	Juego completo de Válvulas para los radiadores incluyendo las respectivas juntas.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
18	Regulador Electrónico de Tensión. (4.5)	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
19	Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente (4.11)	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
20	Sensor tipo PT 100 (4.3), con sus cables de conexión	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	
21	Cuota extraordinaria de aceite para el Suministro (5% Exceso).	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	



[Handwritten signature]

N° de Artículo	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]
22	Juego completo de herramientas especiales para instalación, operación y mantenimiento de los transformadores.	1	Un.	Depósitos de ANDE en San Lorenzo	250 días	270 días	

3. Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento – LOTE N° 1

Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
1	Curso de Entrenamiento	1	Unidad	Local ANDE	280 días

4. Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento – LOTE N° 2

Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
1	Curso de Entrenamiento	1	Unidad	Local ANDE	280 días

[Handwritten signature]



5. Especificaciones Técnicas

Nombre de los Bienes o Servicios Conexos	Especificaciones Técnicas
Lote N°1: Transformadores de Potencia Trifásicos 220/23 kV - 80 MVA.	04.18.10.53
Lote N°2: Transformadores de Potencia Trifásicos 66/23 kV -50 MVA.	04.16.10.58

Juan



ANDE 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N°04.18.10.53		
TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 220/23 kV – 80 MVA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N°04.18.10.53			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

Jin



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>	<p>i/ii</p>	
<p style="text-align: center;">INDICE</p> <p>1. GENERAL 1</p> <p>2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA 2</p> <p>3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO 2</p> <p>3.1 Características eléctricas 2</p> <p>3.2. Características constructivas 3</p> <p>4. ACCESORIOS 11</p> <p>4.1 Termómetro Digital o Monitor de Temperatura 12</p> <p>4.2 Dispositivo de control de temperatura 12</p> <p>4.3 Sensores Tipo PT100..... 13</p> <p>4.4 Monitor de Bushings..... 13</p> <p>4.5 Regulador Electrónico de Tensión 15</p> <p>4.6 Supervisor de Paralelismo 17</p> <p>4.7 Monitor del Conmutador de Tensión bajo Carga 19</p> <p>4.8 Monitores de Humedad 20</p> <p>4.9 Dispositivo de Monitoreo de Gas y Humedad 21</p> <p>4.10 Monitoreo de Eventos y Alarmas 22</p> <p>4.11 Sistema de Monitoreo en Tiempo Real 23</p> <p>4.12 Interfaces y protocolos de comunicación 27</p> <p>4.13 Equipos de red e interconexión de equipos 27</p> <p>4.14 Alcance del Suministro del Sistema de Monitoreo de Transformadores 28</p> <p>4.15 Indicadores de nivel de aceite 28</p> <p>4.16 Válvulas 28</p> <p>4.17 Placa de Identificación 29</p> <p>4.18 Conectores de potencia 29</p>			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p>	<p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Juan



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	<i>ii/ii</i>																																										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">4.19 Terminales para Puesta a Tierra.....</td> <td style="text-align: right; width: 20%;">29</td> </tr> <tr> <td>5. UBICACIÓN DE LOS ACCESORIOS.....</td> <td style="text-align: right;">29</td> </tr> <tr> <td>6. LUGAR DE MONTAJE DEL TRANSFORMADOR.....</td> <td style="text-align: right;">29</td> </tr> <tr> <td>7. REPUESTOS COMPLEMENTARIOS Y HERRAMIENTAS.....</td> <td style="text-align: right;">29</td> </tr> <tr> <td>8. ACABADO Y PINTURAS.....</td> <td style="text-align: right;">29</td> </tr> <tr> <td>9. INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>9.1 Inspección visual.....</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>9.2 Ensayos de control de calidad de materia prima.....</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>9.3 Ensayos de rutina.....</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>9.4 Ensayos de tipo.....</td> <td style="text-align: right;">31</td> </tr> <tr> <td>9.5 Cronograma de ensayos y laboratorio de ensayos.....</td> <td style="text-align: right;">32</td> </tr> <tr> <td>10. DIRECCIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA DE MONTAJE.....</td> <td style="text-align: right;">32</td> </tr> <tr> <td>11. CURSO DE ENTRENAMIENTO.....</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td>12. NORMAS USADAS EN LA ESPECIFICACIÓN.....</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td>13. TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS.....</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td>14. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td>15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....</td> <td style="text-align: right;">34</td> </tr> <tr> <td>16. LISTA DE ACCESORIOS.....</td> <td style="text-align: right;">35</td> </tr> <tr> <td>17. MAXIMA DIMENSIÓN DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....</td> <td style="text-align: right;">36</td> </tr> <tr> <td>18. UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....</td> <td style="text-align: right;">37</td> </tr> <tr> <td>19. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....</td> <td style="text-align: right;">39</td> </tr> </table>			4.19 Terminales para Puesta a Tierra.....	29	5. UBICACIÓN DE LOS ACCESORIOS.....	29	6. LUGAR DE MONTAJE DEL TRANSFORMADOR.....	29	7. REPUESTOS COMPLEMENTARIOS Y HERRAMIENTAS.....	29	8. ACABADO Y PINTURAS.....	29	9. INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	30	9.1 Inspección visual.....	30	9.2 Ensayos de control de calidad de materia prima.....	30	9.3 Ensayos de rutina.....	30	9.4 Ensayos de tipo.....	31	9.5 Cronograma de ensayos y laboratorio de ensayos.....	32	10. DIRECCIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA DE MONTAJE.....	32	11. CURSO DE ENTRENAMIENTO.....	33	12. NORMAS USADAS EN LA ESPECIFICACIÓN.....	33	13. TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS.....	33	14. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	33	15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	34	16. LISTA DE ACCESORIOS.....	35	17. MAXIMA DIMENSIÓN DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....	36	18. UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....	37	19. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	39
4.19 Terminales para Puesta a Tierra.....	29																																											
5. UBICACIÓN DE LOS ACCESORIOS.....	29																																											
6. LUGAR DE MONTAJE DEL TRANSFORMADOR.....	29																																											
7. REPUESTOS COMPLEMENTARIOS Y HERRAMIENTAS.....	29																																											
8. ACABADO Y PINTURAS.....	29																																											
9. INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	30																																											
9.1 Inspección visual.....	30																																											
9.2 Ensayos de control de calidad de materia prima.....	30																																											
9.3 Ensayos de rutina.....	30																																											
9.4 Ensayos de tipo.....	31																																											
9.5 Cronograma de ensayos y laboratorio de ensayos.....	32																																											
10. DIRECCIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA DE MONTAJE.....	32																																											
11. CURSO DE ENTRENAMIENTO.....	33																																											
12. NORMAS USADAS EN LA ESPECIFICACIÓN.....	33																																											
13. TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS.....	33																																											
14. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	33																																											
15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	34																																											
16. LISTA DE ACCESORIOS.....	35																																											
17. MAXIMA DIMENSIÓN DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....	36																																											
18. UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....	37																																											
19. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	39																																											
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019																																									

Jen



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	1/45
<p><u>TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO</u></p> <p><u>220/23/13.8 kV 45/60/80 MVA</u></p> <p>1. GENERAL</p> <p>1.1. La presente especificación establece las condiciones y características técnicas mínimas para el suministro de transformadores de potencia a instalar en las subestaciones del sistema eléctrico de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), República de Paraguay, en la cantidad indicada en los Documentos de Licitación.</p> <p>1.2. Salvo en los detalles señalados específicamente, el suministro deberá cumplir con las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC-60076) en su más reciente edición.</p> <p>1.3. Cada transformador deberá diseñarse para trabajar a la intemperie, bajo las siguientes condiciones ambientales:</p> <p>1.3.1. Clima:..... Subtropical</p> <p>1.3.2. Precipitación media anual:1800 mm</p> <p>1.3.3. Temperatura máxima del aire:50°C</p> <p>1.3.4. Temperatura mínima del aire:- 3° C</p> <p>1.3.5. Temperatura media diaria no superior a:.....33° C</p> <p>1.3.6. Altura sobre el nivel del mar no superior a:500 m</p> <p>1.3.7. Humedad relativa máxima:.....100 %</p> <p>1.4. El oferente deberá presentar toda la información técnica (resultado de ensayos, planos, manual de montaje, operación y mantenimiento, etc., impresos (originales reproducibles) y en medios digitales (CD's) en extensión .dwg y .pdf.</p> <p>1.5. <i>El Oferente deberá, presentar una copia del certificado de aprobación en un ensayo de corto circuito realizado conforme serie de Normas IEC 60076 o IEEE/ANSI C57, en un transformador con tensión nominal igual o mayor a la tensión nominal primaria solicitada en el presente documento, el certificado deberá contar con una antigüedad menor o igual a 20 años y haberse realizado en laboratorios debidamente acreditados y certificados por la Norma DIN ISO/IEC 17025 y de reconocido prestigio internacional, KEMA, CESI, CEPEL, LAPEM.</i></p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019 Rev.: C Fecha:06/2019

Juni



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	2/45
-------------	---	------

2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA

- 2.1 Sistema: Trifásico
- 2.2 Tensión nominal: 220-23 kV
- 2.3 Tensión máxima de operación: 245-25,8 kV
- 2.4 Frecuencia: 50 Hz
- 2.5 Neutro del sistema: conectado efectivamente a tierra
- 2.6 Secuencia de fases: Positiva (R.S.T. y 1-2-3)
- 2.7 Niveles de Cortocircuito del Sistema: Valor de Norma IEC 60076-5
Utilizando práctica americana
(para 220 kV), es decir 25.000 MVA

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO

3.1 Características eléctricas

- a. Tipo Trifásico de tres arrollamientos sumergidos en aceite con refrigeración por convección natural (ONAN) y dos etapas de refrigeración por aire forzado (ONAF). El sistema de preservación del aceite será del tipo cuba con tanque conservador de aceite con bolsa de Goma sintética.
- b. Potencia nominal: Trifásica continua, a tensión y frecuencia nominal, sin sobrepasar las temperaturas indicadas en las recomendaciones IEC-60076; para una elevación media del arrollamiento de 55°C, será:
Primario: 45/60/80 MVA
Secundario: 45/60/80 MVA
Terciario (arrollamiento de compensación): 15/20/26.67 MVA
- c. Frecuencia: 50 Hz
- d. Conexión del transformador: según norma IEC: Yn yn O d11
- e. Un vértice del triángulo del terciario deberá cerrarse externamente y aterrarse permanentemente desde una de las esquinas del delta.
- f. Tensión y clases de aislamiento:

Bobinado	Tensión Máxima del Equipo (UM)	Tensión Nominal Soportable a Impulso Atmosférico kv (Pico)	Tensión Nominal Soportable a Frecuencia Industrial kv (Eficaz)	Conexión	Tipo de Aislación
Primario	245	950	460	Estrella	Graduada
Secundario	26,4	150	50	Estrella	Graduada
Terciario	15	110	34	Delta	Plena

Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019
-------------------	--------------------	------------------	-----------------------

Jun



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	3/45
<p>g. Impedancia: en base a 80 MVA y 85°C, 50 Hz, secuencia positiva y conmutador de tensión en posición normal (220/23 kV). Primario-Secundario: 12,5 %</p> <p>h. Nivel de sonido máximo (para 80 MVA): ≤ 82 dB.</p> <p>3.2. Características constructivas</p> <p>3.2.1 Parte activa</p> <p>Bobinados: Deberán ser contruidos con cobre electrolítico recocido de alta pureza y conductividad. El conductor será de sección uniforme y de cantos redondeados. El aislamiento deberá ser tal que asegure la vida normal del transformador, considerando las elevaciones normales de temperatura del punto más caliente del devanado, para una elevación media de temperatura del devanado de 55°C. La aislación de las bobinas deberá ser de papel termoestabilizado tipo E (115° -120°). Deberá incluirse papel de sacrificio en un lugar accesible de la bobina para muestreo de ensayos de grado de polimerización.</p> <p>La bobina del primario deberá ser del tipo disco continuo entrelazado (HSC), la bobina del secundario deberá ser del tipo disco, el terciario a elección, con un factor α de sobretensión de amortiguamiento que haga que la bobina de 220 kV tenga una distribución a la tensión de impulso. El fabricante deberá informar el valor Volts/espira para el Primario-Secundario-Terciario utilizado en el diseño del suministro, que será sometido a aprobación de ANDE</p> <p>El porcentaje de humedad por peso seco del papel aislante no deberá ser mayor que 0,5%.</p> <p>Los esfuerzos eléctricos que aparecen en los distintos terminales del cambiador, tanto por sobretensiones de impulso como de maniobra deben quedar dentro de los límites resistidos por el equipo, por lo tanto, no se aceptará en ningún caso, la instalación de resistencias no lineales (Varistores) en ninguna de las bobinas del Transformador.</p> <p>Núcleo: Deberá montarse en disposición tipo CORE o SHELL.</p> <p>Deberá ser construido con láminas de acero silicoso de alta permeabilidad, de grano orientado, y recubiertas por ambas caras con un aislante resistente al calor.</p> <p>El núcleo deberá ser diseñado para resistir sus esfuerzos de cortocircuitos y reducir al mínimo el nivel de ruido del transformador. El montaje de las chapas del núcleo deberá ser efectuado de tal forma que minimice las pérdidas en el mismo.</p> <p>El sistema de aterramiento del núcleo deberá ser externo de manera a permitir la verificación de la resistencia de aislamiento del mismo.</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019 Rev.: C Fecha:06/2019

Jin



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>	<p>4/45</p>
<p>3.2.2 Cuba</p> <p>Deberá construirse con chapas de acero soldadas por arco eléctrico. Se sugiere como referencia de construcción, las normas ASME – API de recipientes.</p> <p>Las uniones de soldaduras deberán ser estancas, resistentes y de alta calidad a fin de que la cuba no tenga filtraciones durante toda la vida del transformador.</p> <p>La cuba y los radiadores deberán resistir sin deformaciones permanentes un vacío pleno a nivel de mar.</p> <p>La tapa deberá ser apernada a la cuba. Todas las juntas deberán llevar empaquetaduras de goma sintética, inalterables al contacto con el aceite, y elementos limitadores de apriete para evitar su fatiga prematura y el mal sellado de las empaquetaduras. Se deberá prever 4 nipples y aberturas para hot oil spray con tapa roscada. Deberá llevar una válvula de alivio de presión.</p> <p>La cuba deberá llevar ganchos y estribos para izamiento y desplazamiento mediante grúas y gatos y escotillas o Manholes de al menos 500mm de diámetro, que permitan el fácil acceso a la parte inferior de los bushings. Llevará además escotillas de inspección (Manholes y Handholes ubicados del lado del Conmutador Bajo Carga a fin de posibilitar una inspección rápida de las conexiones hacia la cuba del conmutador en el caso que sea necesario) conforme la Norma ANSI C57 12.1C.</p> <p>Tanto la cuba como el Conmutador bajo Carga, deberán contar con nipples hembra para instalación de sondas tipo PT100, normalmente con rosca ½"NPT.</p> <p>Deberá contar también con conectores de bronce para 2 conductores de cobre desnudo 4/0AWG cada uno, en al menos 2 (dos) puntos de la cuba, para puesta a tierra de la misma.</p> <p>Se deberá instalar un nipple con válvula para conexión del dispositivo de monitoreo de gas y humedad en un punto de circulación de aceite cerca del radiador. El diámetro de la derivación y el tipo de acople del extremo será de acuerdo con el tipo de instrumento a ser montado. Se sugiere ubicar este nipple en el tubo o colector inferior de los radiadores.</p> <p>Se deberán instalar dispositivos para tomar muestras de aceite de la tapa y el fondo del tanque principal y del compartimiento de aceite (donde sea aplicable). Puntos de muestreo serán accesibles a una persona que está a nivel del suelo (aproximadamente 1.4 m por encima del suelo). Se dispondrán las siguientes válvulas: 1) Nivel Superior, 2) Nivel Medio, 3) Nivel Inferior, los mismos deben estar ubicados en una de las cara laterales de la Cuba. 4) Válvula para aceite en tanque de aceite de reserva, 5) Válvula para gas del relé Buchholz.</p> <p>Se deberá instalar una válvula esférica de 2" (superior) y una válvula esférica de 2" (inferior) en la cara opuesta a la primera para tratamiento del aceite aislante, las cuales estarán ubicadas diagonalmente opuestas entre sí, además de una válvula de 2" en la tapa.</p> <p>Deberá preverse la instalación de una válvula para equalizar las presiones entre la cuba y el recipiente del Conmutador bajo Carga.</p>		
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p> <p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jair



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	5/45	
<p>3.2.3 Ruedas</p> <p>El transformador deberá ir montado sobre ruedas orientables en dos direcciones perpendiculares conforme a las siguientes dimensiones (trochas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre ejes de rieles : 2.935 mm y 1500 mm. • Entre bordes internos de rieles : 2.870 mm y 1435 mm. <p>Los transformadores dispondrán de ejes y de ruedas ensanchadas, bidireccionales. Estas deberán diseñarse de tal forma que para movimiento en ambas direcciones no se desviarán al extremo de interferir en el movimiento del transformador. Las ruedas deben suministrarse con cojinetes adecuados que serán resistentes al moho y a la corrosión. También se facilitará conexiones/niples para engrase o el cojinete deberá ser del tipo lubricado permanentemente. Todas las ruedas deben ser desmontables y deberán ser construidas de hierro fundido o acero según sea necesario. Las ruedas deben girar hasta un ángulo de 90 grados cuando el tanque es alzado fuera de los carriles. Se proveerán medios para bloquear los movimientos giratorios en posiciones paralelas o en ángulo recto al eje longitudinal del tanque.</p> <p>3.2.4 Aisladores pasantes (Bushings)</p> <p>Serán del tipo intemperie, de porcelana homogénea, tipo condensadores, completamente sellados, con su propio contenido de aceite y con una Línea de Fuga (Creepage Distance) de 25 mm/kV.</p> <p>Las dimensiones y valores nominales deberán satisfacer las exigencias prescriptas en las normas IEC 60137.</p> <p>Los Aisladores pasantes (Bushings) con tensiones iguales o superiores a 60 kV deberán ser del tipo capacitivos y deberán ser equipados con derivación (tap) de prueba. Para tal efecto será utilizado un Monitor de Bushings. Los aisladores deberán ser de porcelana color marrón.</p> <p>3.2.5 Transformadores de corriente</p> <p>En el suministro deberá incluirse transformadores de corriente tipo bushing, de relación múltiple. Deberán contar con dos (2) secundarios independientes de las siguientes características:</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	6/45																								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"><u>Núcleo 1</u></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"><u>Núcleo 2</u></td> </tr> <tr> <td>Prestación</td> <td style="text-align: center;">60 VA</td> <td style="text-align: center;">60 VA</td> </tr> <tr> <td>Clase</td> <td style="text-align: center;">0,2 %</td> <td style="text-align: center;">5 P</td> </tr> <tr> <td>Índice de saturación</td> <td style="text-align: center;">N 5</td> <td style="text-align: center;">N 20</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">UBICACIÓN EN LOS TERMINALES</th> <th>RELACIÓN NOMINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H1 – H2 – H3</td> <td>2.000-1.500-1000/1-1 MR Protección y Medición</td> </tr> <tr> <td>X1 – X2 – X3</td> <td>2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR Protección y Medición</td> </tr> <tr> <td>Neutro Ho</td> <td>2500-2000-1500-1000-500/1-1 Protección</td> </tr> <tr> <td>Neutro Xo</td> <td>2500-2000-1500-1000-500/5-5 Protección</td> </tr> <tr> <td>Terciario Y1</td> <td>2500-2000-1500-1000-500/5-5 Protección</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los Transformadores de Corriente para los Neutros y Terciario, tendrán las relaciones arriba indicadas, Clase 5P, N>20, Prestación 60 VA y Nivel Básico de Aislación de 150kV.</p> <p>La clase de precisión de los transformadores de corriente descritos más arriba deberá ser garantizada en las primeras tres (3) mayores relaciones.</p> <p>Adicionalmente, se deberá contar con un transformador de corriente para implementación de protección de imagen térmica.</p> <p>3.2.6 Conmutador de tensión bajo carga</p> <p>Cada transformador será suministrado con un conmutador de tensión bajo carga en el arrollamiento de 220 kV. El conmutador deberá ser del tipo interruptor de derivación, y podrá estar ubicado en un compartimiento separado con su propio contenido de aceite y protección de gas correspondiente, dotado de mando manual local, eléctrico local y eléctrico a distancia. El motor de accionamiento deberá ser alimentado con una tensión de 110 Vcc (Corriente Continua).</p> <p>El conmutador debe ser libre de mantenimiento hasta las 300.000 operaciones y ningún intervalo de tiempo debe ser aplicable para la realización del mantenimiento. Los requerimientos mecánicos y eléctricos para la interrupción del arco, el compartimiento, el control automático, la instrumentación y la carga de los instrumentos del transformador, serán los especificados en la norma IEC 60214 correspondiente. El fabricante deberá contar como mínimo con 15 años de experiencia en la fabricación de Conmutadores en Vacío.</p> <p>El conmutador debe utilizar ampollas de vacío en lugar de contactos de arqueo de cobre o tungsteno-cobre para garantizar una larga vida útil del cambiador. Cada conmutador de tomas ensamblado será capaz de soportar sin daño los esfuerzos producidos por la corriente de cortocircuito cuando el transformador sea sometido a corrientes de cortocircuito, según requerimientos de la Norma IEC 60214. La ANDE se reserva el derecho de solicitar</p>				<u>Núcleo 1</u>	<u>Núcleo 2</u>	Prestación	60 VA	60 VA	Clase	0,2 %	5 P	Índice de saturación	N 5	N 20	UBICACIÓN EN LOS TERMINALES	RELACIÓN NOMINAL	H1 – H2 – H3	2.000-1.500-1000/1-1 MR Protección y Medición	X1 – X2 – X3	2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR Protección y Medición	Neutro Ho	2500-2000-1500-1000-500/1-1 Protección	Neutro Xo	2500-2000-1500-1000-500/5-5 Protección	Terciario Y1	2500-2000-1500-1000-500/5-5 Protección
	<u>Núcleo 1</u>	<u>Núcleo 2</u>																								
Prestación	60 VA	60 VA																								
Clase	0,2 %	5 P																								
Índice de saturación	N 5	N 20																								
UBICACIÓN EN LOS TERMINALES	RELACIÓN NOMINAL																									
H1 – H2 – H3	2.000-1.500-1000/1-1 MR Protección y Medición																									
X1 – X2 – X3	2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR Protección y Medición																									
Neutro Ho	2500-2000-1500-1000-500/1-1 Protección																									
Neutro Xo	2500-2000-1500-1000-500/5-5 Protección																									
Terciario Y1	2500-2000-1500-1000-500/5-5 Protección																									
Preparado K.A.	Aprobado	Fecha 08/2019																								
		Rev.: C Fecha:06/2019																								

Juan



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>	<p>7/45</p>	
<p>documentación emitida por al menos cinco (5) usuarios distintos de este equipamiento, donde se pueda constatar el cumplimiento de los requisitos y un tiempo de operación mínimo de cinco (10) años.</p> <p>Las ampollas de vacío serán autoalineadas y la presión de sus contactos, en posición cerrada, permitirá un buen contacto. Todas las partes conductoras de corriente serán dimensionadas para asegurar que la elevación de temperatura no exceda de 10 °C por encima de la temperatura Standard del pasatapa adyacente, bajo condiciones de plena carga.</p> <p>El conmutador funcionará bajo control de un regulador de tensión digital que deberá mantener la tensión de 23 kV, mientras la tensión primaria varía de +10% a -10% en torno de 220 kV y para cualquier valor de carga. El regulador debe facilitar la posibilidad de control de la marcha en paralelo, según el principio Maestro-Seguidor y alternativamente según el principio "minimización de la corriente circulante" con el intercambio de datos entre reguladores diferentes.</p> <p>El campo de variación de la tensión deber ser subdividido en escalones de 1,25% cada uno y para variaciones de + 8 x 1,25% a - 8 x 1,25%.</p> <p>La posición del conmutador de tensión debe ser indicada localmente y a distancia, se deberá incluir en el suministro los respectivos indicadores de posición local y remota.</p> <p>El mando local irá instalado en un gabinete estanco fijado a la cuba del transformador y el mando a distancia en el tablero ubicado en la Sala de Control de la Subestación. El mando local deberá excluir automáticamente al mando a distancia del conmutador. La ubicación del mando local debe ser tal que pueda ser operado por un hombre parado en la misma base del transformador. Para casos de falta de energía auxiliar o trabajos de mantenimiento se deberá prever la operación, por medio de manivela cuya inserción produzca el bloqueo de los circuitos de mando eléctrico manual o automático.</p> <p>El conmutador de tensión debe equiparse con dispositivos, accesorios y protecciones para evitar operaciones falsas o intempestivas. Deberá incluirse un elemento que impida que el conmutador quede detenido en una posición neutra y que una conmutación una vez iniciada no sea concluida.</p> <p>El aceite del conmutador bajo carga deberá ser idéntico al del transformador.</p> <p>El conmutador de tomas será diseñado para soportar las pruebas dieléctricas aplicadas al devanado al cual esté conectado.</p> <p>Se deberá dotar al equipo de un sensor de temperatura tipo PT100 de tres hilos, para medir la temperatura del aceite del conmutador e indicar remotamente.</p> <p>El conmutador de tensión bajo carga deberá ser del tipo Vacutap (VV) del tipo MR o similar. Deberá montarse una cañería para el tanque, de 1" con válvula tipo esfera para carga de aceite y vacío a 1,5 m del suelo.</p>			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p>	<p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jur



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 100px; margin: 0 auto;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	8/45
<p>3.2.7 Tanque de conservación del aceite</p> <p>Cada transformador llevará un tanque de conservación del aceite, con bolsa una Membrana de Expansión tipo goma de Nitrilo Butadieno (NBR), con un respirador deshidratante tipo silicagel. El recipiente que contiene el silicagel deberá ser un material resistente adecuado para la intemperie, no se aceptará material acrílico. Solo se aceptará el suministro de silicagel del tipo auto-regenerable y con indicadores coloridos de estado. El tanque deberá ser desmontable.</p> <p>Sólo se aceptará el suministro de silicagel del tipo auto-regenerable (eléctrico) con indicadores coloridos de estado, y cuya fuente de alimentación deberá ser igual a la disponible en el gabinete de control del transformador.</p> <p>El tanque deberá incluir además una protección con Relé Buchholz del tipo doble flotador y dos contactos de operación. En la conexión al relé Buchholz deberá instalarse válvulas de estrangulación y drenaje. El tanque deberá ser desmontable. Debe incluirse cañería de drenaje, de 1" de diámetro para el tanque del Conmutador Bajo Carga, de 1 1/2" de diámetro para el tanque principal, válvula superior para tratamiento de aceite del tanque principal (1 1/2") y del conmutador (1"), todas con dos (2) válvulas inicio y fin (hasta la altura 1,3m – 1,5m del suelo).</p> <p>Deberá preverse una válvula para equalización de presiones entre la parte externa e interna de la bolsa de goma.</p> <p>Todas las válvulas deberán corresponder al tipo esfera.</p> <p>Deberá ser proveído para cada tanque de conservación del aceite, un sistema para supervisión de integridad de la bolsa de goma o Membrana de expansión. El sistema será compuesto de uno o más sensores que accionarán contactos para alarma en caso de ruptura de la Bolsa de Goma.</p> <p>Para la instalación del cableado del sistema de supervisión de integridad de la Membrana o Bolsa deberá ser utilizado un adaptador tipo caja metálica, grado IP65, que facilite el montaje, desmontaje y mantenimiento del sistema</p> <p>Deberán ser presentados informes de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorios reconocidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de Impulso 5 kV 1,2/50 conforme IEC 60255-5 • Tensión de Irrupción 2,5 kV 1 MHz conforme IEC 60255-6 • Rigidez Dieléctrica 2kV 1 minuto conforme IEC 60255-6. <p>3.2.8 Sistema de refrigeración</p> <p>Cada transformador será suministrado con un equipo completo de refrigeración forzada que incluirá un juego de radiadores armados en paneles, montados con bridas, con válvulas tipo mariposa de modo a permitir su desmontaje. Se entenderá como paneles al conjunto de colectores superior e inferior, y los tubos o placas de transferencia de calor entre ellos. Cada panel deberá poseer un orificio para drenaje, con tapa a rosca. La cantidad de paneles</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019 Rev.: C Fecha:06/2019

Jur



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>		<p>9/45</p>
<p>deberá ser tal que, el retiro de uno de ellos no implicará la reducción de la potencia nominal especificada (ONAF2).</p> <p>El sistema contará también con un juego de ventiladores, divididos en un mínimo de dos etapas, y elementos para el comando manual y automático de ambas etapas de ventilación forzada.</p> <p>El control automático deberá ser actuado por la temperatura del punto más caliente de los bobinados mediante un dispositivo de imagen térmica, con contactos para la partida de la primera etapa de ventiladores, la partida de la segunda etapa, y para activar la alarma e iniciar la desconexión. El fabricante propondrá la temperatura de ajuste para las funciones indicadas.</p> <p>Los ventiladores deberán ser desmontables, intercambiables y deberán incluir rejillas de seguridad. Deberán contar con motores asíncronos trifásicos 380/220V – 50Hz, a prueba de corrosión, con grado de protección IP65 y el cableado de los mismos deberá cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluirá un sistema de interrupción general de la refrigeración forzada, un interruptor selector manual o automática, que permita el accionamiento local directo de los ventiladores (sin pasar por el controlador de temperatura). • Los ventiladores serán accionados por medios de contactores tripolares independientes, con relés térmicos ajustables. Los contactores deberán contar con contactos auxiliares para indicación. El relé térmico, además de su contacto NC para desconexión de la bobina, deberá contar con un contacto NO que deberá ser cableado hasta la bornera. La tensión de la bobina del contactor será de 110VCC • Operará en base a dos etapas de refrigeración, cada etapa estará constituida por un grupo de ventiladores. <p>3.2.9 Gabinete de control</p> <p>El gabinete será del tipo intemperie, metálico con grado de protección IP54, adosado a la cuba a una altura mínima de aproximadamente 0,6 m. del suelo.</p> <p>Deberá estar provisto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Candado y la cerradura deberá incluir una manilla (falleba). • Incluirá un sistema de calefacción automático que mantenga el interior del gabinete a una temperatura superior a la del ambiente en 10°C con el objeto de evitar condensación. • Los cables de control deberán ser de cobre flexibles, multifilares tipo NYY resistentes a la humedad, al aceite y a la llama de acuerdo a normas IPCEA. • La sección mínima será 2,5 mm². • El conexionado de los circuitos de los transformadores de corriente y los de control, indicación y protección, deberán llegar a regletas ubicadas independientemente en el 			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p>	<p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jm



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>	<p>10/45</p>
<p>interior del gabinete. La cantidad necesaria de bornes de estas regletas y la ubicación de los mismos, serán indicados por la ANDE en la etapa del proyecto. Deberá proveerse a lo menos 20 (veinte) terminales adicionales para uso de ANDE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los bornes de conexión deberán ser para una sección mínima de conductor de 6 mm². • Todos los cables de salida de los motores de los ventiladores irán en cañerías y tendrán conexiones herméticas al agua. • Todos los electroductos y sus conexiones deberán ser herméticos al agua (IP 67). • El esquema del conexionado será grabado en forma indeleble en una placa metálica adosada en la parte interior de la puerta del gabinete. • El sistema de cableado deberá ser realizado por el fabricante, y deberá disponer una identificación origen-destino. • Todos los circuitos principales de control y protección deberán disponer de llaves termomagnéticas con contactos auxiliares y relés supervisión de tensión. • Todo el cableado de interconexión entre los paneles de protección y control (ubicados en la sala de mando) y los distintos equipos y/o sensores de protección, medición y control que forman parte del transformador de potencia, así como del Conmutador Bajo Carga (CBC), debe partir de un único armario concentrador, el cual estará siempre ubicado hacia el lado derecho de la cuba del transformador de potencia, cuando éste es visto desde sus bornes de baja para los de alta. <p>3.2.10 Aceite Será del tipo mineral nafténico, puro y refinado. Deberá cumplir con los requerimientos de la Normas IEC 60296 en su más reciente edición. El fabricante deberá suministrar aceites con inhibidores contra la oxidación, y deberá presentar además el certificado del ensayo de envejecimiento del aceite aislante utilizado. El aceite deberá ser compatible con los materiales usados en la construcción del transformador. Cada transformador deberá ser entregado con su dotación normal de aceite en tambores que pasarán a ser propiedad de ANDE. Al momento de la entrega, se deberá presentar certificado, emitido por un laboratorio debidamente acreditado para el efecto, de encontrarse libre de PBC (Polychlorinated biphenyls). Previa a la recepción provisional del equipo, se deberá contar con la verificación y aprobación de la División de Gestión Ambiental de la ANDE, de la mencionada certificación.</p> <p>3.2.11 Descargadores de Sobretensión montados en la cuba Serán suministrados descargadores del tipo estación de Óxido de Zinc (Zn O), los mismos estarán ubicados en línea con el respectivo pasante y serán de las siguientes características:</p>		
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p> <p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Juan



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	11/45																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">Terminal</th> <th style="width: 12.5%;">Tensión Nominal (Ur) KV (rms)</th> <th style="width: 12.5%;">Corriente Nominal de Descarga (kA)</th> <th style="width: 12.5%;">Carga de Servicio Dinámica Máxima Admisible (MPDSL) (N.m.)</th> <th style="width: 12.5%;">Clase</th> <th style="width: 12.5%;">Capacidad de Absorción de Energía (2 impulsos) (kJ/kV_{U,r})</th> <th style="width: 12.5%;">Distancia de Fuga (mm/kV_{U,r})</th> <th style="width: 12.5%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H1, H2, H3</td> <td>198</td> <td>10</td> <td>≥ 17.500</td> <td>3</td> <td>≥ 7,5</td> <td>25</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>X1, X2, X3</td> <td>18</td> <td>10</td> <td>≥ 4.000</td> <td>3</td> <td>≥ 7,5</td> <td>25</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;"> Los mismos deberán satisfacer las exigencias prescritas en la Norma IEC-60099 en su más reciente edición. Estos descargadores formarán parte del suministro Se incluirá un juego de sub-bases aislante y un contador de descarga para cada pararrayo de alta tensión, con su correspondiente cable de bajada aislado de 120mm². Los aisladores deberán ser de porcelana color marrón. </p> <p> 3.2.12 Protecciones </p> <p>a. Nivel de aceite</p> <p style="margin-left: 20px;">En el tanque conservador se instalará un indicador de nivel con contactos para alarma y desconexión, más otro indicador de nivel para el Conmutador de Tensión Bajo Carga.</p> <p>b. Protección de gas</p> <p style="margin-left: 20px;">En la cañería cuba-estanco se instalará un relé Buchholz con contacto para alarma y desconexión (falla incipiente y falla franca).</p> <p style="margin-left: 20px;">Para la señal de desconexión o disparo, el fabricante deberá prever un juego de contactos conmutables (NA/NC).</p> <p>c. Protección de gas</p> <p style="margin-left: 20px;">Para el Conmutador Bajo Carga se requerirá de un relé de flujo de aceite con contactos eléctricos para desconexión del transformador.</p> <p>d. Protección térmica</p> <p style="margin-left: 20px;">Se dispondrá de protección térmica con contactos indicados en el ítem 3.2.8</p> <p>4. ACCESORIOS</p> <p>Cada transformador llevará adosado al cuerpo del mismo, alimentado por una fuente de 110 Vcc, y cableados entre sí y sus componentes del gabinete por medio de cables de fibra óptica o cables blindados o mallados y debidamente aterrados (conforme tecnología propuesta), los siguientes accesorios:</p>			Terminal	Tensión Nominal (Ur) KV (rms)	Corriente Nominal de Descarga (kA)	Carga de Servicio Dinámica Máxima Admisible (MPDSL) (N.m.)	Clase	Capacidad de Absorción de Energía (2 impulsos) (kJ/kV _{U,r})	Distancia de Fuga (mm/kV _{U,r})	Cantidad	H1, H2, H3	198	10	≥ 17.500	3	≥ 7,5	25	3	X1, X2, X3	18	10	≥ 4.000	3	≥ 7,5	25	3
Terminal	Tensión Nominal (Ur) KV (rms)	Corriente Nominal de Descarga (kA)	Carga de Servicio Dinámica Máxima Admisible (MPDSL) (N.m.)	Clase	Capacidad de Absorción de Energía (2 impulsos) (kJ/kV _{U,r})	Distancia de Fuga (mm/kV _{U,r})	Cantidad																			
H1, H2, H3	198	10	≥ 17.500	3	≥ 7,5	25	3																			
X1, X2, X3	18	10	≥ 4.000	3	≥ 7,5	25	3																			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019																							

Jui



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	12/45
<p>4.1 <u>Termómetro Digital o Monitor de Temperatura</u></p> <p>El mismo estará basado en microcontroladores de tecnología digital para la temperatura del aceite, con rango de 0° a 160°C</p> <p>Como mínimo deberá poseer funciones de señalización de estados, auto diagnóstico y puertos de comunicación para adquisición de datos on-line, además de contactos para indicación de alarmas de acuerdo a la parametrización de temperatura, indicación de falla interna, y características técnicas abajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos (02) entradas auto-calibradas para sensores PT100, para temperatura de la parte superior del aceite; • Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. <p>Los termómetros digitales deberán ser suministrados en las siguientes cantidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 (uno) en el patio (Para indicación local – Montado en el Transformador como accesorio) • 1 (uno) dispositivo para indicación remota de la temperatura. (Deberá ser suministrado de forma separada de manera a ser montado en la Sala de Control). <p>4.2 <u>Dispositivo de control de temperatura</u></p> <p>Destinado al control de temperatura del punto más caliente del bobinado mediante un dispositivo de Imagen Térmica que puede estar basado en el modelo matemático de comportamiento térmico del bobinado, con los contactos independientes e indicación local de la temperatura. Deberá ser del tipo digital basado en microcontroladores, ajustable, rango de 0° a 160°C (como mínimo), con indicador para máxima indicación, de reposición manual.</p> <p>Este dispositivo deberá contar con las mismas características del dispositivo solicitado en el ítem 4.1 para la indicación de temperatura del aceite, el mismo podrá ser idéntico al anterior, y características técnicas abajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una (01) entrada de medición de corriente de carga con TC externo, rango universal. • Cálculo de temperatura del punto más caliente del devanado (hot-spot). • Control de enfriamiento forzado preparado para la expansión de hasta tres (03) grupos, con alternancia por tiempo de operación de los grupos. • Accionamiento automático de la ventilación por porcentaje de carga, con histéresis ajustable. • Relés de disparo por temperatura de devanado con sistema de seguridad en el accionamiento. • Salida en lazo de corriente en mA, programable para temperatura del devanado. 		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019
Rev.: C Fecha:06/2019		

Juan



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	13/45
<p>OBS.: Podrá ser utilizado un solo dispositivo siempre y cuando cumpla con ambas funciones solicitadas en los ítems 4.1 y 4.2.</p> <p>4.3 <u>Sensores Tipo PT100</u></p> <p>Los sensores de temperaturas del tipo Pt100 deberán ser de tres (3) hilos, clase B conforme a la norma ASTM E1137 y coeficiente $0.385 \Omega/^{\circ}\text{C}$. Debe poseer aislamiento de 2 kV rms por 1 minuto y cabezal en color amarillo, para reducir el riesgo de accidentes y rupturas. Observación: Los accesorios indicados en los puntos anteriores deberán estar cableados hasta el gabinete de control por el fabricante, quien deberá indicar además los ajustes correspondientes donde proceda. Todos los indicadores de temperatura serán calibrados en grados centígrados y los de presión en kg/cm². Se deberá suministrar un diagrama de cableado de los accesorios, grabado en forma indeleble sobre una placa metálica adosada a la parte interior de la puerta del gabinete de control.</p> <p>4.4 <u>Monitor de Bushings</u></p> <p>Tiene por función medir en forma online la variación de las siguientes magnitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de capacitancia en los bushings capacitivos de A.T y B.T; • Corriente de desplazamiento capacitivo (ic) en los bushings capacitivos de A.T y B.T, • Corriente de fuga (iR) en los bushings de A.T y B.Y, • Factor de pérdidas (Tg Delta) en los bushings de A.T. y B. • Tensión operacional en el lado de A.T medido directamente en los test tap.. • Amplitud de sobretensiones (1.2/50 μs) en el lado de A.T. • Número de sobretensiones en el lado de A.T. • Última sobretensión en el lado de A.T. <p>Los adaptadores deberán proveer perfecta medición al tap de prueba, no permitiendo la entrada de agua y humedad. Deberán efectuar perfecto contacto eléctrico con el tap de prueba, además de proveer protección redundante contra la apertura del mismo, de manera que no se desenvuelvan sobretensiones en caso de desconexión accidental del cable de interconexión entre el Adaptador y el Módulo de Medición. Deberá soportar sin daños la aplicación de las pruebas de impulso atmosférico en los bushings conectados a sus taps.</p> <p>4.4.1 <u>Adaptadores para tap de prueba</u></p> <p>Estos adaptadores se conectarán al tap de prueba de los Aisladores Capacitivos, permitiendo que la corriente de fuga de las boquillas sean llevadas hasta el módulo de medición.</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019
		Rev.: C Fecha:06/2019

Jur



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	14/45
<p>Los adaptadores deberán proveer perfecta medición al tap de prueba, no permitiendo la entrada de agua y humedad. Deberán efectuar perfecto contacto eléctrico con el tap de prueba, además de proveer protección redundante contra la apertura del mismo, de manera que no se desvuelvan sobretensiones en caso de desconexión accidental del cable de interconexión entre el Adaptador y el Módulo de Medición. Deberá soportar sin daños la aplicación de las pruebas de impulso atmosférico en los bushings conectados a sus taps.</p> <p>4.4.2 Módulo de Medición</p> <p>Se acoplarán al tap de prueba de los bushings de tres fases en un mismo nivel de tensión, efectuando la medición de las tres corrientes de fuga y efectuando el pré- procesamiento de las mismas.</p> <p>El Módulo de Medición será instalado en el interior del panel de control del transformador. Los terminales de conexión para las corrientes de fuga de los bushings deberán, soportar cables de diámetro hasta 4mm2. El módulo deberá prever:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La posibilidad de conexión con equipo del tipo DPB (Dispositivo Potencial de Bushing). • Cálculo de las variaciones de capacitancia de la aislación principal (C1) de los aisladores con error máximo de $\pm 0.5 \%$ de la medición. • Cálculo de las variaciones de tangente delta de la aislación principal de los aisladores con error máximo de $\pm 0.05 \%$ en valor absoluto. • Deberá estar conectado a los adaptadores de tap, los cuales estarán conectados a los taps de los aisladores durante la aplicación de las pruebas de impulso atmosférico en los aisladores, sin presentar daños. • Un relé de indicación de auto-diagnóstico. <p>4.4.3 Interface</p> <p>La Interface será instalada a una altura adecuada para permitir la fácil lectura de sus displays.</p> <p>El Módulo de Interface poseerá, las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poseerá un contacto adicional, tipo normalmente cerrado, para indicación de falla interna por medio de su sistema de auto-diagnóstico, del mismo modo deberá poseer un contacto para señalar falla del PT 100, deberá señalar también la falta de tensión de alimentación. • Tendrá entrada para sensores de temperatura PT100 para medir las temperaturas ambiente, del aceite u otras. <p>Tendrá indicación en display de las siguientes mediciones:</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019 Rev.: C Fecha:06/2019

Jur



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>	<p>15/45</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitancia (C1). • Tangente Delta ($\text{tg } \delta$) y tendencias de evolución de capacitancia y tangente delta paravcada bushing. • Tensiones trifásica fase-tierra y fase-fase, calculadas con base en las corrientes de fuga medidas y capacitancia calculadas de los bushings del transformador. • Tendrá ajuste de valores iniciales de capacitancia y tangente delta, independientes para los bushings de las fases R, S y T y reserva, para aplicación en banco de transformadores monofásicos con fase de reserva. • Tendrá ajuste de valores de alarmas de capacitancia y tangente delta independiente para los bushings de las fases R, S y T y reserva, para aplicación en bancos de transformadores monofásicos con fase de reserva. • Tendrá ajuste automático de alarmas de capacitancia y tangente delta para todos los bushings, para facilidad de la puesta en servicio. • Tendrá Alarmas por corrientes de fuga de los bushings, altas o muy altas, con temporización ajustable. • Verificación de consistencia de las alarmas de corriente de fuga alta y muy alta. • Ajuste automático de los valores de alarmas para corrientes de fuga altas y muy altas con base en las mediciones de las corrientes durante el periodo de aprendizaje de los cálculos de capacitancia y tangente delta y en el margen de seguridad. • Contará con memoria de mediciones será del tipo no volátil, de forma que pueda ser rescatada mismo después de la fallas de la alimentación auxiliar. • El Módulo de Interface deberá poseer dimensiones compactas. • Temperatura de operación de hasta 70° C. <p>En caso de que el módulo de medición esté separado del módulo de interface, estos deberán interconectarse a partir de protocolos de comunicación estándares conforme ítem 4.12</p> <p>4.5 <u>Regulador Electrónico de Tensión</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Protecciones para el cambiador bajo carga incorporadas: Sobrecorriente, Subtensión y sobretensión. • Alimentación auxiliar de 110 Vcc $\pm 10\%$, sin el uso de convertor externo. • Display alfanumérico con textos indicativos para facilitar la parametrización, consulta de parámetros y consulta de mediciones eléctricas. • Indicación en display de las siguientes mediciones, por lo menos: <ul style="list-style-type: none"> - Tensión del transformador. - Tensión en la carga (considerando la caída de tensión en la línea). - Desvío porcentual de la tensión medida en relación a la referencia. - Corriente de carga. 			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p>	<p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jen



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	16/45
<ul style="list-style-type: none"> - Carga porcentual del transformador. - Potencia activa. - Potencia reactiva. - Potencia aparente. - Tensión en el secundario del TP. - Corriente en el secundario del TC. - Frecuencia y Factor de potencia. • Dos niveles de tratamiento de parámetros ajustados: <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de Consulta, bloqueo para alteraciones accidentales en los parámetros. - Nivel de Edición, con posibilidad de alteración de parámetros • Deberá haber un sistema de seguridad que impida el acceso accidental al Nivel de Edición. • Dimensiones reducidas, a fin de posibilitar su instalación en paneles existentes en la sala de control de la subestación. • Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. • Asistente de mantenimiento del conmutador, con cálculos e indicaciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Número total de operaciones del conmutador desde el inicio de la operación; - Número de operaciones del conmutador desde el último mantenimiento; - Número de días restantes para el mantenimiento del conmutador por número de operaciones; - Número de días restantes para el mantenimiento por sumatoria de la corriente conmutada. • Programación del número de días faltantes para avisos de mantenimiento por número de operaciones o por sumatoria de la corriente conmutada. • Función de regulación automática de tensión (relé 90), con seis (06) conjuntos de parámetros de regulación programables individualmente. • Programación de banda horaria y día de la semana para selección automática de los seis (06) conjuntos de parámetros de regulación. • Deberán ser presentados informes de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorio reconocidos: <ul style="list-style-type: none"> - Tensión del Impulso 5 kV 1,2/50ms conforme IEC 60255-5. - Tensión de Irrupción 2,5 kV 1MHz conforme IEC 60255-6. - Rigidez Dieléctrica 2 kV 1 minuto conforme IEC 60255-6. - Compatibilidad Electromagnética conforme IEC 61000-4-3. <p>El regulador de tensión deberá suministrarse en forma independiente pero deberán estar preparados bornes terminales en la regleta interior del gabinete de control para el cableado</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019
Rev.: C Fecha:06/2019		

Jir



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53	17/45
<p>de los bornes secundarios del transformador de tensión, con su respectiva llave termomagnética. Los transformadores de corriente deberán estar incorporados en el transformador de potencia. Los de tensión que alimentan al regulador automático de tensión, deberá ser externos, los mismos forman parte del suministro con su correspondiente conector de potencia, y con las siguientes características: Precisión < 1,00 y Prestación > 15 VA.</p> <p style="text-align: center;">Relación: $\frac{23.000}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}} - 110 V$</p> <p>Además, el cableado del secundario del TP (Transformador de tensión) deberá estar preparado y será realizado hasta la bornera del gabinete de control del transformador de potencia a través de una llave termomagnética dimensionada adecuadamente con contactos auxiliares para señalización. La posición del conmutador de tensión debe ser indicada, localmente a través de un equipo pudiendo este ser el equipo de Supervisión de Paralelismo Síncrono o el propio regulador de tensión. La tensión auxiliar deberá ser de 110 Vcc de manera que permita su telecomando subir o bajar la posición del tap en caso de fuera de servicio total de la Subestación.</p> <p>4.6 <u>Supervisor de Paralelismo</u> El control de paralelismo de transformadores de potencia debe ser efectuado por el método Maestro-Seguidor, por medio de equipo microprocesado (Supervisor de Paralelismo). El Supervisor de Paralelismo debe ser proveído para la instalación en la sala de control de la Subestación de forma independiente o instalado en el panel del transformador, conforme definido específicamente para cada proyecto. El Supervisor de Paralelismo debe poseer las siguientes características y funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicación de la posición de TAP de su respectivo cambiador bajo carga, por medio de display digital del tipo LED o similar; • Sistema modular, o sea, un equipo Supervisor de Paralelismo por cada cambiador. • Sistema expandible, por lo menos hasta para 6 transformadores o 6 bancos de transformadores (18 transformadores) en paralelo. La expansión debe ser efectuada con conexión a los puertos de comunicación serial de los nuevos supervisores a la red de comunicación, por medio de un par trenzado, o por medios ópticos, si la tecnología ofertada así lo requiere. • La medición de TAP's será efectuada por medio de tres cables conectados a la corona potenciométrica del cambiador bajo carga. Deberá haber chequeo de consistencia de esta medición, de forma que sea posible detectar e indicar cualquier defecto en la corona 		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019 Rev.: C Fecha:06/2019

Jen



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>	<p>18/45</p>
<p>potenciométrica o cualquier mal contacto en los cableados. Deberá haber también compensación automática de la resistencia de los cableados de la corona potenciométrica al Supervisor de Paralelismo (en caso de ser suministrado este dispositivo).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retransmisión de la posición del cambiador bajo carga por medio de salida de corriente, seleccionable proporcional a la posición del cambiador. • Control del cambiador bajo carga por medio del panel frontal del Supervisor de Paralelismo (si fuere suministrado), que incluirá las selecciones Maestro-Seguidor- Individual y Manual- Automático, Así como el comando manual Subir/Bajar. • El Supervisor de Paralelismo debe poseer indicación de las condiciones de programación del Maestro-Seguidor-Individual y Manual Automático; • Cada unidad del Supervisor de Paralelismo debe poseer dimensiones reducidas, de manera de posibilitar su instalación en paneles existentes en la sala de control de la Subestación. • Entradas, para la conexión de contactos secos para las programaciones remotas del Maestro-Seguidor-Individual y Manual-Automático y para los comandos remotos Subir/Bajar tap, relés de alarmas por Supervisor de Paralelismo para indicar las diversas condiciones de error que pueden estar presentes, con indicación simultánea de la condición del error en el display. Debe ser prevista la los siguientes errores en los Supervisores de Paralelismo: <ul style="list-style-type: none"> - Error de sincronismo. - Error de comunicación. - Error de programación. - Error de lectura del tap. • Alimentación de 110 Vcc \pm 10 %, sin converso externo; Los Supervisores de Paralelismo deberán ser totalmente configurables, permitiendo la selección de tipo de aplicación utilizada (transformadores trifásicos o bancos trifásicos formados por transformadores monofásicos), el tipo de indicación de tap, la cantidad de posiciones, la resistencia por paso de la corona potenciométrica etc. • En caso de bancos de transformadores monofásicos, deberá ser posible la operación Automática de los conmutadores de manera conjunta, en sincronismo o la operación Manual de modo conjunto, en sincronismo, o todavía, para efectos de manutención o pruebas, la operación Manual de cada fase separadamente, siendo condición necesaria para este última manera de operación que el banco este de manera Individual. • Los bornes de conexión de los cables deberán permitir fácil mantenimiento. • En caso de transformadores o bancos de transformadores previstos para operación con transformadores o bancos existentes, deberán estar incluidos en la provisión los Supervisores 		
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p>
<p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>		

Jur



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	19/45	
<p>de Paralelismo para los equipos existentes (uno por cambiador), así como las coronas potenciométricas para la instalación en los cambiadores bajo carga, en caso de que los mismo no tengan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando los transformadores estuviesen seleccionados para operar en paralelo, los comandos de cambio de tap deberán ser emitidos por los Supervisores de Paralelismo simultáneamente para todos los cambiadores bajo carga. • Podrá estar disponible una puerta serial para todo el sistema de paralelismo. Deberán ser presentados informes de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorios reconocidos: <ul style="list-style-type: none"> - Tensión del impulso 5 kV 1,2/50ms conforme IEC 60255-5. - Tensión de Irrupción 2,5 kV 1Mhz conforme IEC 60255-6. - Rigidez Dieléctrica 2 kV 1 minuto conforme IEC 60255-6. - Compatibilidad Electromagnética 26 a 1,89 GHz y 10V/m conforme IEC 61000-4-3. - Descarga Electrostática 8kV aire y 6kV conforme IEC 61000-4-2. - Secuencia de Irrupciones Rápidas 2kV en las entradas/salidas conforme IEC61000-4-4 - Ciclo Térmico conforme IEC 60068-2-14 - Vibración conforme IEC 60255-21-1 <p>4.7 <u>Monitor del Conmutador de Tensión bajo Carga</u></p> <p>El conmutador de tensión debe equiparse con un dispositivo para monitoreo del torque del mecanismo del conmutador. Deberá poseer las siguientes funciones y características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar el automático del comportamiento típico del torque del conmutador, eliminando la programación manual del comportamiento típico • Verificación de la corriente de arranque del motor, con emisión de alarmas por corriente alta. • Comportamiento del tiempo típico para operación del conmutador, con emisión de alarmas por tiempo alto o bajo. • Registro de las tensiones mínimas y máximas en el motor durante la conmutación, con emisión de alarmas por tensiones altas o bajas. • Relés de alarmas programables • Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

Jm



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53</p>	<p>20/45</p>	
<p>4.8 Monitores de Humedad</p> <p>Cada transformador de potencia debe ser proveído con un Monitor de Humedad en Aceite, en el compartimiento de aceite del conmutador bajo carga. Los Monitores de Humedad deberán poseer las siguientes funciones de medición on-line:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de saturación del agua (humedad relativa) en el aceite aislante (0...100%); • Porcentaje de saturación de agua convertido a una temperatura de referencia seleccionada por el usuario. • Tenor de agua en el aceite en partes por millón (ppm), calculado a partir de las mediciones de porcentaje de saturación de agua y temperatura del aceite; • Tendencia de evolución (aumento o reducción) del tenor de agua en el aceite en ppm por día (ppm/24h); • Temperatura del aceite aislante en el punto de medición de humedad relativa (0...120°C). Para los cálculos de las mediciones arriba indicadas, el Monitor de Humedad debe poseer las constantes de solubilidad de agua en aceite programables por el usuario. <p>Contará con medición de temperatura ambiente.</p> <p>El Módulo de Interface debe tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Display de fácil lectura • Contactos de salida, programables para indicación de alarmas relacionados a niveles altos o muy altos de las variables o parámetros medidos, falla interna por medio de su sistema de auto diagnóstico, y/o falta de tensión de alimentación. • Ajustes locales y remotos de todas las alarmas y parámetros de operación. Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. • Deberá poseer un reloj de tiempo real y memoria de datos no volátil para las mediciones efectuadas por el equipo y los eventos ocurridos (alarmas), juntamente con el horario de la medición o evento. • El Módulo de Interface debe poseer dimensiones compactas y puede ser alimentado con 110 Vcc ± 10%, sin convertidores externos. El sistema será apto para climas tropicales. <p>Deberán ser presentados informes de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorios reconocidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inmunidad a Sobretensiones 1kV/2kV conforme IEC 61000-4-5; • Inmunidad a Transitorios Eléctricos 2,5 kV 1,1 MHz conforme IEC 60255-22-1 • Tensión de Impulso 5kV 1,2/50 conforme IEC 255-5 • Tensión de Irrupción 2,5kV 1MHz conforme IEC 255-6 			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p>	<p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jur



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		21/45
<ul style="list-style-type: none"> • Rigidez Dieléctrica 2kV 1 minuto conforme IEC 255-6. • Inmunidad a Campos Electromagnéticos Irradiados 1000MHz 10V/m conforme IEC 61000-4-3 • Inmunidad a Perturbaciones Electromagnéticas Conducidas 0,15-80MHz 10 V/m conforme IEC 61000-4-6 • Descargas Electroestáticas 8kV –aire / 6kV – contacto conforme IEC 60255-22-2 • Inmunidad a Transitorios Eléctricos Rápidos 4 kV conforme IEC61000-4-4 • Ensayo Climático conforme IEC 60068-2-14 • Respuesta y Resistencia a la vibración 3 ejes conforme IEC 255-21-1 <p>4.9 Dispositivo de Monitoreo de Gas y Humedad Deberá poseer las siguientes funciones y características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medición de Gases: Acetileno (C2H2), Hidrógeno (H), Etileno (C2H4), Etano (C2H6), Metano (CH4), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO2), Nitrógeno (N2), Oxígeno (O2). • Porcentaje de saturación del agua (humedad relativa) en el aceite aislante (Relativo 0 %...100% y absoluto 0 ppm ...100 ppm; • Tendencia de evolución del tenor de agua en el aceite en ppm por día (ppm/24 hs); • Muestreo continuo del aceite con intervalos de análisis de gases seleccionable por el usuario; • Capacidad de almacenamientos de los parámetros medidos en memoria física; • Alarmas para cada gas individual; • Contactos de salida de relés para alarmas de los parámetros medidos; • El dispositivo deberá cumplir mínimamente con los siguientes requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"> - Preparado para ambiente de Subestación con temperatura de Operación máxima +55°C; - Entrada disponible para Tensión de Alimentación 110 VCC ± 10 % sin convertor externo - Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. - Deberá ser proveído con un software para PC el cual permita descargar, mostrar gráficos, trazar tendencias y análisis de resultados y una descarga automática de datos en intervalos configurables. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

Jain



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		22/45
<p>- La conexión del dispositivo con la cuba deberá ser realizada a través de una o más válvulas esféricas el cual servirá para aislar el dispositivo de la cuba en caso necesario, sin posibilidad de pérdida de aceite, además deberá tener contactos de relé para alarmas programable por el usuario sea localmente o remotamente.</p> <p>- El funcionamiento del dispositivo de monitoreo de gas y humedad no dependerá de insumos o repuestos que deban ser cambiados periódicamente, su funcionamiento debe ser autónomo permanentemente por este motivo no se aceptarán dispositivos que utilicen gases de arrastre o calibración.</p> <p>- Índice de Protección: IP 55.</p> <p>4.10 Monitoreo de Eventos y Alarmas</p> <p>Deberá ser equipado con un sistema de supervisión e indicación de eventos, tales como alarmas, desconexiones y señalizaciones en general, a ser reportados al Controlador de Bahía de la posición del transformador, al sistema SCADA, y eventualmente al Concentrador de Datos.</p> <p>Estos eventos podrán ser reportados ya sea a través de comunicación directa, por protocolo, de cualquiera de los sensores del sistema con el Procesador de Monitoreo Central (ver Figura 1), o a través de contactos secos de los equipos de protección y supervisión del transformador, como por ejemplo relé buchholz, válvula de alivio de presión, relé de sobrepresión del conmutador bajo carga, indicadores de nivel de aceite, sensores de temperatura de aceite y bobinado, etc.</p> <p>Para los casos en que los sensores individuales no cuenten con medios de comunicación directa por protocolo, el sistema deberá incorporar un módulo de adquisición de datos digitales, el cual se hallará integrado en un rack dentro de la caseta de control;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de adquisición de datos: con entrada para contactos secos. Los módulos de adquisición de datos serán instalados en el interior del panel de control del transformador, fijados en rieles padrón DIN de 35 mm. • Recibirá los contactos secos provenientes de los dispositivos de protección, supervisión y control del transformador (que no posean comunicación directa vía protocolo), y digitalizará tales informaciones disponibilizándolas a partir de interfaces y protocolos de comunicación conforme al ítem 4.12, dependiendo de la tecnología del fabricante También efectuará la memorización de actuación de estos contactos (latcheado), de manera que incluso una actuación momentánea de los mismos sea detectada y transmitida para el módulo de procesamiento de monitoreo. <p>Deberá ser posible la integración y reporte de todas las señalizaciones de alarma, eventos e indicaciones relacionadas a la medición de parámetros del transformador, regulación de tensión, paralelismo, etc., conforme a la tecnología y arquitectura propuesta.</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

Jun



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	23/45
-------------	--	-------

Se deberá suministrar un sistema con un mínimo de 8 entradas libres de contactos secos para uso futuro de la ANDE.

- **Transmisión de las Alarmas y Señalizaciones:** Las señales colectadas y digitalizadas por el módulo de adquisición de datos así como las generadas y transmitidas directamente por protocolo por los sensores individuales que posean dicha capacidad, deberán ser reportadas por algún protocolo conveniente al Procesador de Monitoreo, el cual actuará de Gateway de comunicaciones posibilitando que tales eventos y alarmas puedan ser transmitidos, preferentemente vía IEC 61850, al IED del Control de Bahía de la posición del transformador, al sistema SCADA y eventualmente al Panel Concentrador de Datos (EE.TT. 32.00.03).

Todas las partes integrantes del sistema de monitoreo de eventos y alarmas deberán operar a partir de una alimentados en una tensión de 110 Vcc ± 10%, sin convertor externo.

4.11 Sistema de Monitoreo en Tiempo Real

4.11.1 Arquitectura orientativa

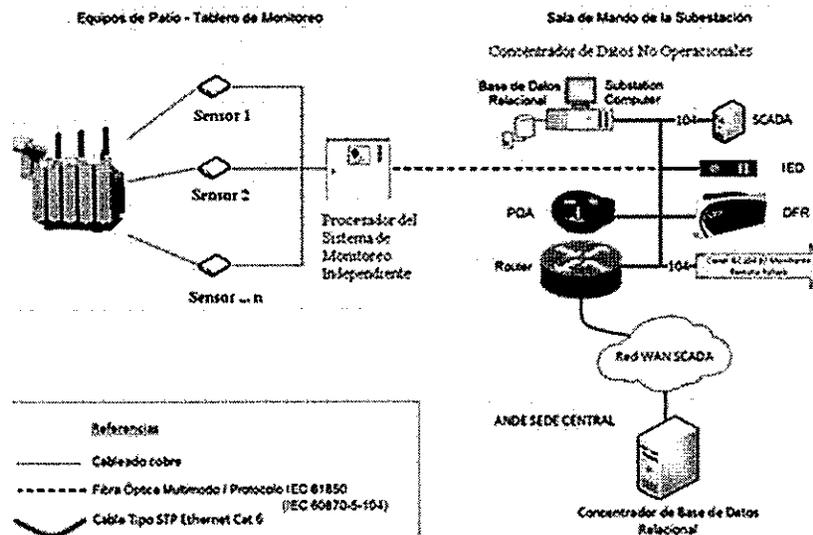


Figura 1: Arquitectura referencial del sistema solicitado

Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019
-------------------	--------------------	------------------	-----------------------

Jur



<p style="text-align: center;">ANDE</p>	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>		<p style="text-align: center;">24/45</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Cada transformador debe tener su Procesador del Sistema del Monitoreo independiente, no serán aceptadas las arquitecturas con Maestro/Esclavo. - El Procesador de Sistema de Monitoreo se encargará de obtener y almacenar datos en línea e históricos, realizar procesamiento y diagnóstico, ser la interfaz de comunicación con aplicaciones de niveles superiores, generar páginas web basadas en HTML5 a través de un servidor web interno. - El Procesador del Sistema del Monitoreo independiente deberá incluir modelos avanzados implementados en el sistema usando algoritmos basados en estándares/normas y basados en el conocimiento del fabricante en el campo de transformadores. - Deberá poder sincronizarse al reloj de tiempo real de la Subestación (IRIG-B y/o SNTP), a fin de realizar la datación de alarmas / eventos. - Almacenamiento de datos (buffer) no volátil para permitir el reenvío de información en caso de pérdida de comunicaciones. - El Procesador del Sistema del Monitoreo deberá incluir una memoria adicional para tener una copia de respaldo de los datos históricos. - El Procesador del Sistema del Monitoreo permitirá la correlación de datos entre diferentes componentes del transformador como parte activa, pasatapas, CBC, sistema de refrigeración y auxiliares para fortalecer la detección de fallas en una etapa temprana y el diagnóstico - Deberá tener herramientas de auto-diagnóstico (whatchdog), supervisión del proceso de cálculo, supervisión de la base de datos históricos, supervisión de la capacidad de almacenamiento y disponibilidad de la memoria flash, detección de fallo de cableado para señales tipo 4-20 mA, RTD y de voltaje - Deberá ofrecer criterios de redundancia (Con topología en anillo entre los transformadores, caso exista más de un transformador en la misma subestación) a fin de no representar un punto de falla crítico. - Todo los sensores que hacen al sistema de monitoreo del transformador deben ser integrables al Procesador del Sistema del Monitoreo independiente a ser suministrado. - Alimentación de 110 Vcc ± 10 %, sin convertor externo - Protocolos de Conversión soportados (mínimos): <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos Maestro/Servidor: Modbus-RTU, Modbus/TCP, DNP3, DNP3/TCP, IEC 61850, IEC 60870-5-101/104 - Opciones de Hardware de Conectividad a ser soportados (mínimos): <ul style="list-style-type: none"> • 2 x conector óptico Ethernet multimodo • 1 x conector óptico serial multimodo + 1 x conector óptico Ethernet multimodo • 1 x conector Ethernet RJ45 			
<p style="text-align: center;">Preparado K.A.</p>	<p style="text-align: center;">Aprobado R.M.G.</p>	<p style="text-align: center;">Fecha 08/2019</p>	<p style="text-align: center;">Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jain



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53		25/45
<p>• 1 x conector para mantenimiento local (USB, RS232, RS 485), este cable deberá ser proveído por el fabricante. Licencias de configuración y administración del equipo incluidas</p> <p>4.11.2 Software de Monitoreo y Diagnóstico Histórico de Transformadores</p> <p>El software (aplicativo) de Monitoreo y Diagnóstico deberá estar embebido en el Procesador del Sistema de Monitoreo del Transformador y tendrá las siguientes funcionalidades mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de monitoreo deberá permitir la integración de varios tipos de sensores DGA desde analizadores simples a multigas (de acuerdo a lo indicado en el punto 4.9) • Deberá poder obtener el valor de la corriente de carga a partir de un CT interno del transformador • Deberá incluir un sensor de temperatura ambiente integrado • Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> • Potencia aparente • Factor de carga • Corriente de carga • Sobrecorrientes • Temperatura superior del aceite • Temperatura Hot spot conforme al modelo térmico • Temperatura Hot spot conforme a IEC 60076-7 (o IEC 60354) • Contenido de gas en aceite • Gradiente de gas en aceite • Contenido de agua en aceite [ppm] • Actividad de agua [%] • Humedad en el papel • Temperatura de burbujeo • Margen de seguridad de burbujeo • Tensión de ruptura del aceite aislante • Tasa de envejecimiento conforme a IEC 60076-7 (or IEC 60354) • Tasa de envejecimiento media en los últimos 30 días • Consumo de vida útil en el último año • Consumo total de vida útil • Capacidad de sobrecarga • Tiempo de sobrecarga de emergencia • Pérdidas actuales del transformador 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

Jur



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.18.10.53</p>	<p>26/45</p>
<p>• Estado de dispositivos de protección como relé Buchholz, indicador de nivel de aceite, dispositivo de alivio de presión, etc.</p> <p>MONITOREO DE BUSHINGS (de acuerdo a lo indicado en el punto 4.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de monitoreo podrá monitorear pasatapas de tipo capacitivo • El modelo de monitoreo de pasatapas estará totalmente integrado en el Procesador del Sistema del Monitoreo independiente, <p>Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensiones operacionales medidas directamente en el test tap de los pasatapas • Sobretensiones transitorias directamente en el test tap de los pasatapas (hasta 1.2/50 micro segundos impulso de tipo rayo) • Cambio de capacitancia • Corrientes de desplazamiento capacitivas <p>MONITOREO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de monitoreo podrá monitorear de forma individual en estado de ventiladores y bombas de forma individual mediante entradas digitales <p>Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado de operación de ventiladores y bombas de forma individual • Tiempo de operación de ventiladores y bombas de forma individual • Temperatura del medio refrigerante • Eficiencia de refrigeración (resistencia térmica Rth) <p>MONITOREO DEL COMUTADOR BAJO CARGA (CBC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modelo de monitoreo del cambiador de tomas bajo carga estará totalmente integrado al Procesador del Sistema del Monitoreo independiente, sis.ma de monitoreo • La evaluación de la condición mecánica del CBC se basará en la medida del consumo de potencia activa del motor accionador del CBC <p>Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posición actual y anterior del CBC • Tiempo de la última operación del CBC • Número de operaciones del CBC • Número de operaciones del pre-selector/selector • Suma de corriente conmutada 		
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p> <p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jain



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	27/45	
<ul style="list-style-type: none"> • Torque del CBC • Número de operaciones hasta servicio • Suma de corriente conmutada hasta servicio • Tiempo de corriente de avalancha • Tiempo de conmutación del CBC • Estado de dispositivos de protección y control <p>El sistema requerido busca aumentar la disponibilidad operativa de los equipos de alta tensión por medio del monitoreo de los datos históricos (con acceso online), sirviendo de auxilio al diagnóstico ante la ocurrencia de fallas. Así mismo permitirá la integración de datos fuera de línea (análisis químicos y físicos realizados en laboratorio) para permitir correlacionar los datos en línea con los datos fuera de línea y de esta manera tener acierto en el diagnóstico y acciones correctivas, preventivas o predictivas a ser desarrolladas. Así, el servidor instalado en la sala de control de la subestación deberá también tener acceso a las funcionalidades de monitoreo y diagnóstico, incluyendo la emisión de alarmas, provisión y almacenamiento de datos históricos del monitoreo, presentados en una interfaz web server amigable al operador. El formato de acceso a los datos almacenados (históricos), no operacionales y de alarmas, será consensuado con ANDE.</p> <p>4.12 <u>Interfaces y protocolos de comunicación</u></p> <p>Las interfaces de comunicación deberán soportar protocolos de comunicación estándares utilizadas en el sector eléctrico ya sean estas seriales o basadas en TCP/IP, a citar IEC61850, DNP3, MODBUS IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104. (No serán aceptados protocolos propietarios). La cantidad de interfaces dependerá de la tecnología propuesta y como mínimo deben ser suficientes para comunicarse con el Procesador del Sistema de Monitoreo del Transformador, a los dispositivos de indicación remota conforme lo requerido en la presente especificación, así como para la parametrización de los equipos en forma local y remota.</p> <p>4.13 <u>Equipos de red e interconexión de equipos</u></p> <p>También comprenderá la provisión de todos los equipos de red, interfaces, convertidores, cables, pathcord u otros dispositivos o accesorios necesarios para la interconexión de los sensores, monitores, concentrador, PC Servidor de monitoreo, equipos de patio, interfaces de transformador, etc. De proveerse equipos de red, estos deben ser robustos, de tipo industrial, con alimentación DC de 110V para uso en instalaciones eléctricas</p> <p>Se deberá suministrar una interconexión física entre el gabinete del transformador donde estará instalado el Procesador del Sistema de Monitoreo del Transformador y el panel correspondiente al Concentrador de Datos No Operacionales ubicado en la Casa de Control, consistente en aproximadamente cien metros (100 m) de cable de Fibra Óptica multimodo, con las</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

Jen



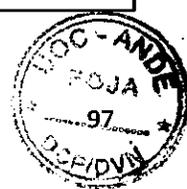
ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		28/45
<p>correspondientes protecciones mecánicas y anti-roedor, para su instalación en ductos o canaletas, con un mínimo de 12 pelos de FO con sus respectivos dispositivos de interconexión óptica. (Observación: esta interconexión deberá efectuarse indefectiblemente vía fibra óptica, no se aceptará otro medio físico).</p> <p>4.14 <u>Alcance del Suministro del Sistema de Monitoreo de Transformadores</u> El fabricante del transformador será el responsable final del montaje, cableado, comisionamiento y puesta en servicio del Sistema de Monitoreo de Transformadores. El suministro comprenderá todo el hardware y software necesario, a citar: software aplicativo del Sistema de Monitoreo (licencia runtime y desarrollo a nombre de ANDE), con las correspondientes licencias de Sistemas Operativos y la aplicación de datos (por ejemplo la inclusión de un nuevo transformador en la subestación u otros equipos de maniobra). Con relación al hardware a ser suministrado, la provisión deberá incluir el montaje y la puesta en marcha de todos los equipos descritos precedentemente (sensores, monitores, conversores de protocolos, fibras, etc.) abarcando además todos los equipos detallados dentro de la Especificación del panel del Concentrador de Datos No Operacionales (EETT N° 32.00.03), a ser instalado dentro de la sala de mando, y que se resume a seguir: computador de subestación rackeable, rack metálico, impresora de chorro de tinta. El fabricante deberá igualmente proporcionar el debido entrenamiento al personal técnico de Mantenimiento (y Operación) con relación a todo hardware y software implementado, para lo cual, previamente, deberá hacer entrega de toda la documentación impresa y formato digital concerniente a tales sistemas.</p> <p>4.15 <u>Indicadores de nivel de aceite</u></p> <p>a. Indicador ubicado en el tanque conservador del aceite con contactor para alarma y desconexión. b. Indicador de nivel de aceite con contactos para alarma y desconexión del conmutador bajo carga.</p> <p>4.16 <u>Válvulas</u></p> <p>a. Válvula de alivio de presión, calibrada a 0,7 kg/cm², con contactos de desconexión b. Válvula esfera de drenaje de 2" con brida c. Válvula para muestro del aceite d. Válvulas esfera de 2" para hacer vacío en la cuba e. Válvulas esfera de entrada y salida de 2" con brida para conexión a manguera de 2" para tratamiento del aceite f. Válvula para el dispositivo de monitoreo de gas y humedad g. Manilla para la operación manual de cambiador de derivaciones. h. Válvulas para el sistema de protección contra explosión e incendio:</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

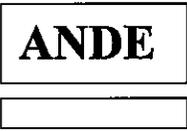
Jain



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	29/45																								
<p>4.17 <u>Placa de Identificación</u> Placa de acero inoxidable de identificación con leyendas en español que contenga los datos de indicaciones especificadas en la norma IEC-60076 Deberá además indicarse en la placa, lo siguiente: LPI ANDE N°, O.C: N° [indicar el número de la Orden de Compra</p> <p>4.18 <u>Conectores de potencia</u> Los mismos están incluidos en el suministro y son los siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="373 604 1112 898"> <thead> <tr> <th><u>Descripción</u></th> <th><u>Conductor</u></th> <th><u>Salida</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta tensión</td> <td>600 a 1000 MCM-Al</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Neutro A.T</td> <td>4/0 AWG a 500 MCM –Cu</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Pararrayos A.T</td> <td>600 a 1000 MCM- Al</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Baja tensión</td> <td>900 a 1300 MCM - Al</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Neutro B.T</td> <td>4/0 AWG a 500 MCM-Cu</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Pararrayos B.T</td> <td>900 a 1300 MCM – Al</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Pararrayos (tierra)</td> <td>4/0 AWG a 500 MCM-Cu</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los conectores serán de diseño apropiado y el fabricante deberá enviar los diseños para ser aprobados por la ANDE, así como los ensayos técnicos correspondientes a los conectores de potencia.</p> <p>4.19 <u>Terminales para Puesta a Tierra</u> Terminales para conexión a tierra de la cuba para cable 4/0 AWG a 500 MCM</p> <p>5. <u>UBICACIÓN DE LOS ACCESORIOS</u> En croquis adjunto se indica la posición que preferentemente deberán tener los accesorios.</p> <p>6. <u>LUGAR DE MONTAJE DEL TRANSFORMADOR</u> El transformador será instalado en un patio exterior y contará con una fosa remota separadora de aceite.</p> <p>7. <u>REPUESTOS COMPLEMENTARIOS Y HERRAMIENTAS</u> El suministro incluirá, los repuestos y herramientas.</p> <p>8. <u>ACABADO Y PINTURAS</u> Todas las superficies tanto externas como internas deberán ser limpiadas en lo posible con chorro de arena de manera que se presenten libres de oxidación y otras impurezas, y no deben presentar ningún tipo de rebabas o rugosidad. Serán pintadas luego de la limpieza las superficies exteriores con una capa de imprimente (wash-primer) o aceite humectante, luego dos (2) capas de pintura anticorrosiva y dos (2) capas de pintura de poliuretano, de 3 y 4 milésimas respectivamente, dando un total de 7 milésimas, en el color correspondiente al RAL 7047.</p>			<u>Descripción</u>	<u>Conductor</u>	<u>Salida</u>	Alta tensión	600 a 1000 MCM-Al	horizontal/vertical	Neutro A.T	4/0 AWG a 500 MCM –Cu	horizontal/vertical	Pararrayos A.T	600 a 1000 MCM- Al	horizontal/vertical	Baja tensión	900 a 1300 MCM - Al	horizontal/vertical	Neutro B.T	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical	Pararrayos B.T	900 a 1300 MCM – Al	horizontal/vertical	Pararrayos (tierra)	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical
<u>Descripción</u>	<u>Conductor</u>	<u>Salida</u>																								
Alta tensión	600 a 1000 MCM-Al	horizontal/vertical																								
Neutro A.T	4/0 AWG a 500 MCM –Cu	horizontal/vertical																								
Pararrayos A.T	600 a 1000 MCM- Al	horizontal/vertical																								
Baja tensión	900 a 1300 MCM - Al	horizontal/vertical																								
Neutro B.T	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical																								
Pararrayos B.T	900 a 1300 MCM – Al	horizontal/vertical																								
Pararrayos (tierra)	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical																								
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019 Rev.: C Fecha:06/2019																								

Jen



	<p align="center">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53</p>		<p align="center">30/45</p>
<p>Todas las superficies internas se limpiarán hasta brillo metálico y se pintarán con dos capas de pintura anticorrosiva a base de resina epóxica de color blanco. El mismo tratamiento se aplicará a los elementos metálicos internos de sujeción antes de su fijación a la cuba.</p> <p>Las partes o piezas de hierro en que sea técnicamente recomendable aplicar pintura y que están sujetas a corrosión deberán ser sometidas a galvanización en caliente de acuerdo a las normas ASTM o ABNT.</p> <p>9. <u>INSPECCIÓN Y ENSAYOS</u></p> <p>9.1 <u>Inspección visual</u> La inspección visual será hecha en todos los equipos objeto de esta especificación y sus embalajes.</p> <p>9.2 <u>Ensayos de control de calidad de materia prima</u> Deberán ser realizados ensayos según las prescripciones de las normas ASTM, en los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cobre - Chapas de acero al silicio - Materiales aislantes <p>9.3 <u>Ensayos de rutina</u> Los LEDs y sensores deben ser diseñados, contruidos y probados específicamente para uso en condiciones adversas de patios de subestaciones, de forma de soportar sin daños la realización de los ensayos dieléctricos en el transformador y/o bushings (tensión aplicada, tensión de impulso, etc.) con los LEDs completamente instalados y conectados a los transformadores. El proveedor deberá Presentar documentación que compruebe que los LEDs hayan sido probados en esas condiciones, en ensayos de transformadores con nivel de tensión no menor a 220 kV. Antes de iniciar los ensayos de rutina el transformador deberá estar completamente montado con todos sus accesorios esto es, aisladores, radiadores, gabinetes (cableado con todos los IEDS), sensores, tuberías, válvulas, tanque de reserva.</p> <p>Los siguientes ensayos de rutina serán realizados a cada transformador de acuerdo a las normas mencionadas en esta especificación en presencia de inspectores de la ANDE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medida de resistencia óhmica de los devanados • Ensayos de relación de tensiones • Medida de resistencia de aislación 			
<p align="center">Preparado K.A.</p>	<p align="center">Aprobado R.M.G.</p>	<p align="center">Fecha 08/2019</p>	<p align="center">Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jun



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		31/45
<ul style="list-style-type: none"> • Ensayos de polaridad • Ensayos de desplazamiento angular • Ensayo de secuencia de fases • Medidas de pérdidas (en vacío, en carga y totales) • Ensayo de corriente de excitación • Ensayo de tensión en corto circuito • Ensayos de rigidez dieléctrica • Ensayo de impulso • Ensayos de descargas parciales • Ensayos de tensión inducida y aplicada • Ensayos de magnetización del núcleo. • Ensayos de relación y exactitud de los transformadores para instrumentos • Ensayos de funcionamiento del conmutador • Medición de capacitancia en aisladores y factor de potencia de los devanadores, aisladores. • Resistencia de la aislación de los devanados, aisladores y núcleos. • Prueba de estanqueidad de cada transformador completo. Se aplicará una sobrepresión 6.25 libras/pulg2 (0,5 kg/cm2) medida en la parte superior por un periodo de 24 hs. • Prueba de vacío haciendo la correspondiente verificación de deformaciones • Ensayos de control operación y calibración de los accesorios. • Ensayo de transferencia de datos. • Ensayo de funcionalidad de todos los IEDs y sensores de monitoreo. • Ensayos de Saturación de los Transformadores de Corriente. • Análisis de Respuesta en Frecuencia (FRA – Frequency Response Analysis). <p>9.4 <u>Ensayos de tipo</u></p> <p>Los siguientes ensayos de tipo deberán ser realizados en una sola unidad de acuerdo a las normas mencionadas en esta especificación y en el punto 9 en presencia de Inspectores de la ANDE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayo de Calentamiento (Heat Run), más medición grado de polimerización después de determinar constante de tiempo y ensayo del factor HOT SPOT, incluyendo reporte de imagen térmica (Termovisión). • Medición de la impedancia de secuencia cero. • Medición del nivel de ruido de acuerdo a lo indicado en las normas. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

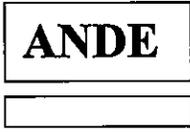
Jain



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		32/45
<ul style="list-style-type: none"> • Medición del nivel radio interferencia de acuerdo a lo indicado en las normas. <p>Medición de la adherencia y camada de la pintura.</p> <p>9.5 <u>Cronograma de ensayos y laboratorio de ensayos</u></p> <p>Para la realización de los ensayos en fabrica con presencia de los inspectores de ANDE deberán ser enviados previamente el cronograma de todos los ensayos a ser realizados con la identificación de los instrumentos de medición debidamente calibrados. Los laboratorios para la realización de los ensayos deben ser adecuados y debidamente equipados y certificados con normas internacionales.</p> <p>El fabricante presentará en la etapa del WORKSTATEMENT un cronograma detallado de los ensayos con fechas establecidas (con la lista detallada de ensayos de rutina y de tipo ordenados secuencialmente), este documento formará parte de la documentación para aprobación. En general, de manera indicativa y no limitativa, los ensayos deberán cumplir con las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) IEC 60060 "High-Voltage Test Techniques". b) IEC 60071 "Insulation Co-ordination". c) IEC 60076 "Power Transformers". d) IEC 60137 "Insulating Bushings for Alternating Voltages above 1.000 V". e) IEC 60156 "Insulating liquids - Determination of the breakdown voltage at power frequency - Test method", f) IEC 60168 "Tests on Indoor and Outdoor Post Insulators of ceramic material or glass for Systems with Nominal Voltage Greater than 1.000 V. g) IEC 60296 "Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and". <p>10. <u>DIRECCIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA DE MONTAJE</u></p> <p>El Proveedor deberá suministrar, para cada transformador, los servicios de una Dirección Técnica Especializada de Montaje, que estará compuesta por técnicos calificados y experimentados, en las siguientes cantidades mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un técnico especializado en el montaje electromecánico del transformador: el cual será el responsable de supervisar y dirigir la instalación, las pruebas eléctricas y la puesta en servicio del transformador. La ejecución del montaje y de las pruebas quedará bajo responsabilidad de ANDE. - Un técnico especializado en el montaje de los componentes y sistema de monitoreo en tiempo real. La instalación, prueba y puesta en servicio del sistema de monitoreo, como un todo, será responsabilidad del Proveedor. - El proveedor a través de su representante de ser necesario deberá disponer de un traductor en campo, que facilite la comunicación y la labor del técnico especialista. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019

Juan



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	33/45	
<p>11. <u>CURSO DE ENTRENAMIENTO</u></p> <p>Una vez adjudicada y previo al suministro de los equipos en cuestión, en un plazo de cómo mínimo treinta (30) días antes de la entrega de los equipos en los depósitos de la ANDE, deberá realizarse en las instalaciones de ANDE, el entrenamiento correspondiente para la Operación y Mantenimiento del equipo adquirido. El Curso de Entrenamiento incluirá el manejo de todos los sensores, Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente, destinados al futuro monitoreo en tiempo real del transformador, el conmutador bajo carga y equipos asociados, así como toda la parte relacionada con la Protección, Medición y Control del transformador.</p> <p>La Empresa adjudicada deberá solicitar a la ANDE y esta proveerá de la logística adecuada (salas de aula, proyectores, PC's, etc.), para que el curso impartido sea aprovechado al máximo por el personal de esta Institución.</p> <p>El curso será dictado para un mínimo de 20 personas del área técnica de la ANDE, el mismo deberá contar con una duración mínima de cuarenta (40) horas aula distribuidas en ocho (8) horas diarias.</p> <p>El curso está destinado al personal de las áreas de proyectos, supervisión, operación, mantenimiento y comunicación de la empresa.</p> <p>12. <u>NORMAS USADAS EN LA ESPECIFICACIÓN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ANSI, IEC, DIN, ISO, NEMA, IEC 61869-1/2. <p>13. <u>TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ANDE aceptará respecto de los valores garantizados las tolerancias indicadas en la norma IEC-60076 <p>14. <u>EMBALAJE Y TRANSPORTE</u></p> <p>Cada transformador será transportado con los aisladores y accesorios desmontados y embalados separadamente del cuerpo principal del transformador.</p> <p>Deberá contar con Indicador de Impacto (Shock detector). El Indicador de impacto será ajustado para valores iguales o superiores a 3 G, en los tres ejes ortogonales del transformador, y caso posea registrador de temperatura deberá ser ajustado para valores iguales o superiores a 40º C.</p> <p>El embalaje de los aisladores deberá tener base metálica.</p> <p>El aceite deberá ser transportado separadamente en tambores similares de metal y la cuba será entregada con nitrógeno a presión. La presión del gas deberá mantenerse durante el proceso de transporte y deberá ser positiva, igual o mayor a 0,2 kgf/cm².</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019




<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53</p>	<p>34/45</p>
<p>El embalaje debe ser el adecuado para transporte marítimo y terrestre; debe ser tal que evite daños al equipo causado por golpes, corrosión, absorción de humedad, incluso manipulación poco cuidadosa. Cada bulto deberá tener una lista con el detalle del contenido (packing list) y deberá incluir facilidades para levantarlo mediante estrobo (slings).</p> <p>Cada bulto deberá tener claramente impresas las siguientes inscripciones: LICITACIÓN ANDE N°(número de la Licitación), LOTE N°(número del Lote). Los repuestos serán embalados en bultos independientes, que además de las inscripciones mencionadas en el párrafo anterior, deberán llevar la inscripción REPUESTOS.</p> <p>La madera a utilizarse para el embalado de los equipos y repuestos deben tener un tratamiento según requerimientos internacionales para el control de plagas, de manera a evitar el deterioro prematuro del embalaje. No se acepta el compuesto "Pentaclorofenol" y "Creosota", cumpliendo con las normas fitosanitarias internacionales de transporte y embalaje.</p> <p>El transporte, desestiba, carga y descarga hasta el destino final, es responsabilidad del proveedor.</p> <p>15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</p> <p>El proveedor deberá suministrar toda la documentación que demuestre el cumplimiento integral a los requisitos de esta especificación técnica y definición de detalles del suministro, incluyendo, entre otros, la siguiente documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseños dimensionales de vistas en planta y elevación con las dimensiones precisas. - Diseños de los radiadores y circuito hidráulico con las dimensiones y características. - Diseños de accesorios y terminales. - Diseños del Conmutador bajo carga. - Datos de Placa del Transformador. - Diseños del gabinete de control. - Esquemas funcionales del Gabinete de Control del transformador. - Esquemas funcionales del Conmutador bajo carga. - Planillas de cableado del gabinete de control y conmutador. - Datos dimensionales de ingeniería del núcleo. - Datos dimensionales de ingeniería de los radiadores. - Lista de accesorios y materiales empleados. - Fichas técnicas de los accesorios empleados, comprendiendo las características técnicas y comerciales de los mismos. - Ensayos de Rutina y Tipo detallados según metodología de evaluación y resultados de los tests. - Certificados de Prueba de la materia prima y otros accesorios empleados en la construcción del transformador. - Curvas de magnetización del núcleo según los parámetros técnicos correspondientes - Lista de repuestos con las características técnicas y comerciales necesarias. - Manual de operación y mantenimiento del transformador. - Plano topográfico de cableado. 		
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p> <p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>

Jen



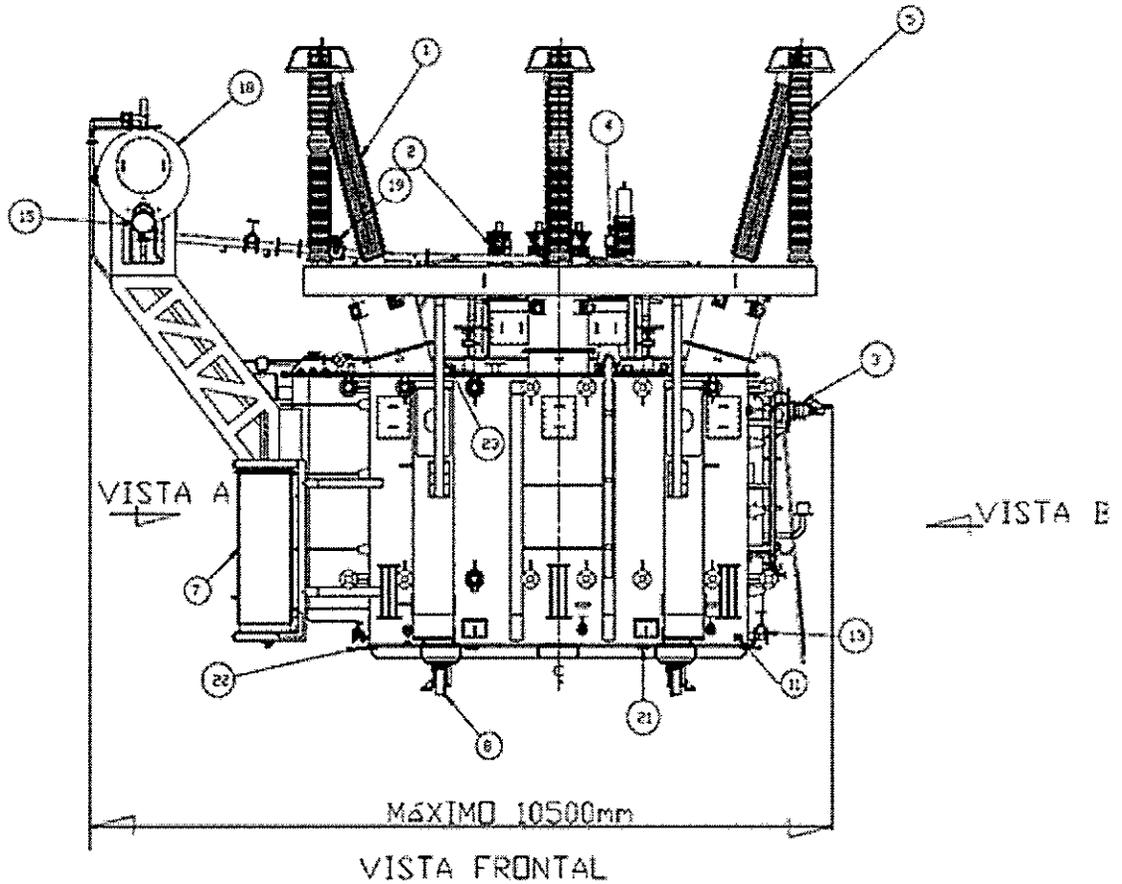
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	35/45
<ul style="list-style-type: none"> - Índice de todo lo listado más arriba. - Cronograma detallado de ensayos con fechas establecidas. <p>16. LISTA DE ACCESORIOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Pasante del primario 2- Pasante del secundario 3- Pasante del terciario 4- Pasante neutro 5- Pararrayos 6- Contador de descargas 7- Gabinete de control 8- Ruedas orientables 9- Gabinete del cambiador bajo carga 10- Radiadores 11- Placas de conexión a tierra 12- Placa de características 13- Válvulas de entrada y salida para tratamiento de aceite 14- Indicador de temperaturas y bobinados 15- Indicador del nivel de aceite 16- Indicador de temperatura del aceite 17- Válvula para hacer vacío 18- Tanque conservador de aceite 19- Relé Buchholz 20- Respirador tipo deshidratante 21- Apoyos de gato 22- Asas para tirar el transformador 23- Ganchos para izar la tapa 24- Válvula esférica de 2" por la tapa de la cuba. 25- Conservador del CBDC (Tanque). 26- Válvula de toma de muestra. 27- Válvula de toma de muestra. 28- Dispositivo de alarma (Ruptura de membrana). 29- Válvula para el sistema de monitoreo de gases. 30- Sensor de la temperatura ambiente. 31- Electroventiladores. 		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019 Rev.: C Fecha:06/2019

Jain



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53</p>	<p>36/45</p>
--------------------	--	--------------

17. MAXIMA DIMENSIÓN DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS



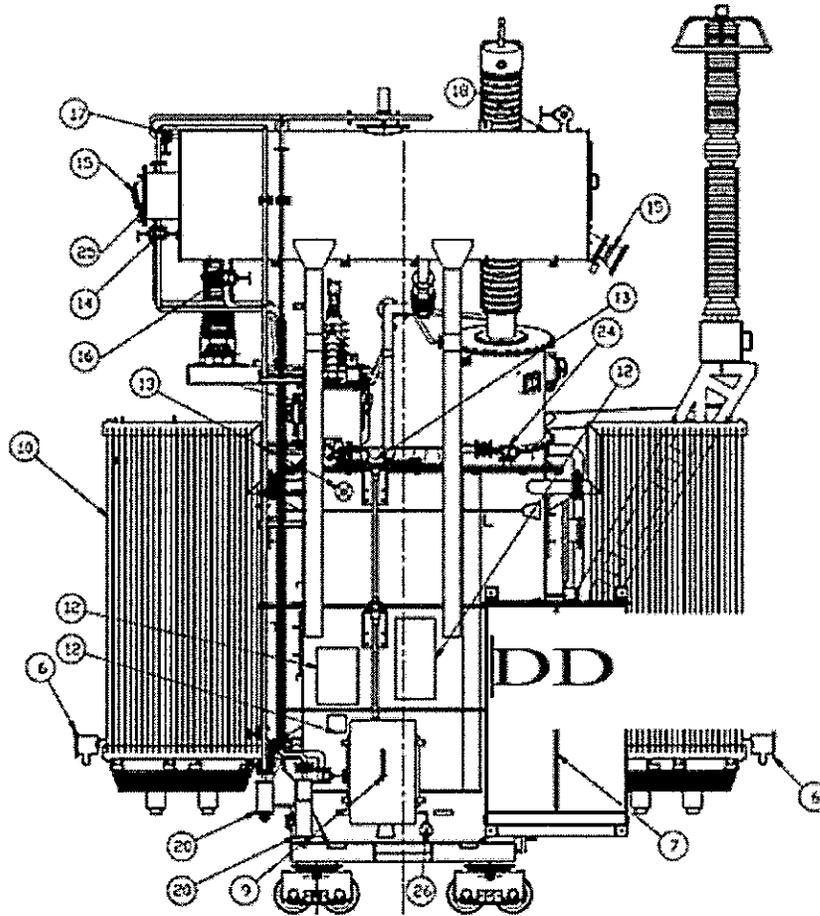
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 08/2019</p>	<p>Rev.: C Fecha:06/2019</p>
---------------------------	----------------------------	--------------------------	------------------------------

Jen



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N°04.18.10.53	37/45
-------------	---	--------------

18. UBICACIÓN DE ACCESORIOS



VISTA A

Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019
-------------------	--------------------	------------------	-----------------------

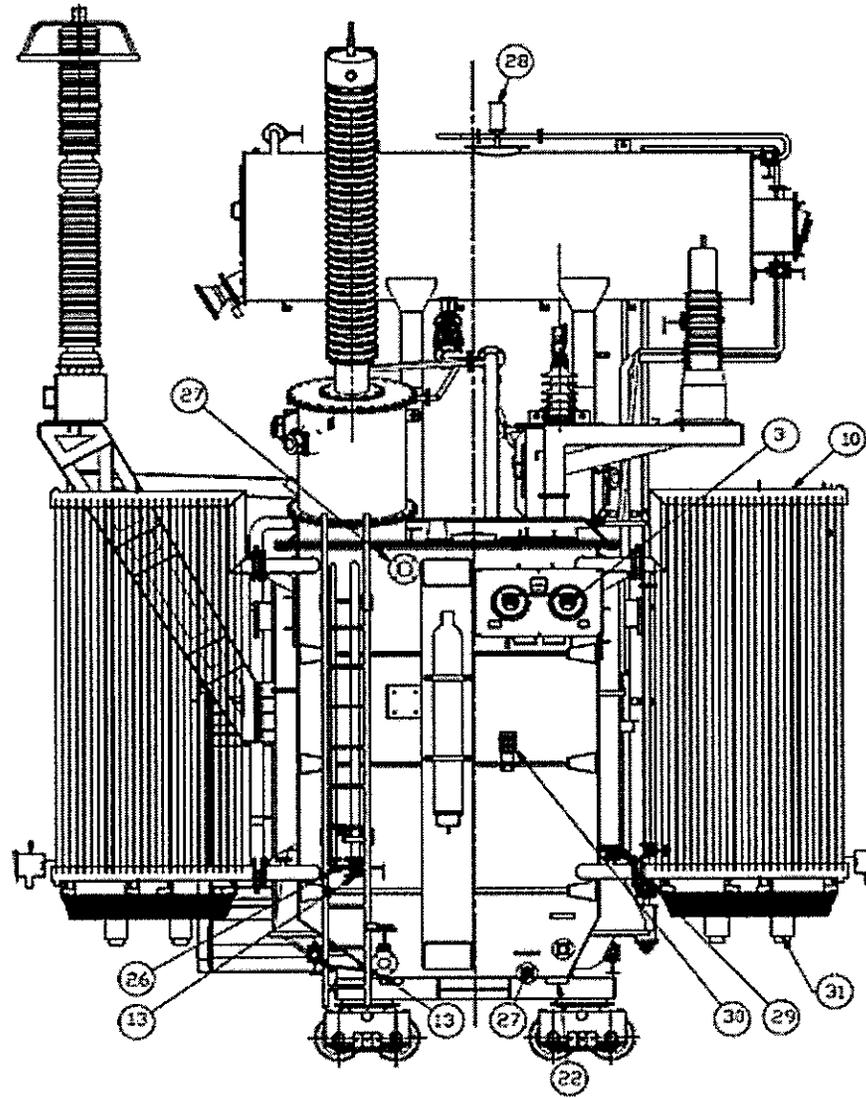
Juñ



ANDE

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
N° 04.18.10.53**

38/45



VISTA B

Preparado
K.A.

Aprobado
R.M.G.

Fecha
08/2019

Rev.: C Fecha:06/2019

Jain



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	39/45
19. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS		
TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 220/23 kV – 80 MVA		
1. Nombre y dirección del fabricante:		
2. Transformador, modelo, tipo:		
3. Dibujo de dimensiones generales y de ubicación de accesorios Nº:		
4. Características Técnicas	Solicitadas	Ofertadas
4.1 Número de fases:	3	Unidad de medida
4.2 Frecuencia:	5	Hz
4.3 Potencia Nominal		
4.3.1 ONAN/ONAF1/ONAF2 Primario	40/60/80	MVA
4.3.2 ONAN/ONAF1/ONAF2 Secundario	40/60/80	MVA
4.3.3 ONAN/ONAF1/ONAF2 Terciario	15/20/26,67	MVA
4.4 Disposición del Núcleo:	Core o Shell	
4.5 Primario		
4.5.1 Tensión Nominal del Primario	22	kV
4.5.2 Tensión Máxima del Equipo	24	kV
4.5.3 Tensión Nominal Soportable a impulso atmosférico	95	kVpico
4.5.4 Tensión Nominal Soportable a frecuencia industrial	46	kVefic
4.5.5 Tipo de aislación	Graduada	
4.5.6 Conexión	Estrella	
4.6 Secundario		
4.6.1 Tensión Nominal del Secundario	2	kV
4.6.2 Tensión Máxima del Equipo	26	kV
4.6.3 Tensión Nominal Soportable a impulso atmosférico	15	kVpico
4.6.4 Tensión Nominal Soportable a frecuencia industrial	5	kVefic
4.6.5 Tipo de aislación	Graduada	
4.6.6 Conexión	Estrella	
4.7 Terciario		
4.7.1 Tensión Nominal del Terciario	13	kV
4.7.2 Tensión Máxima del Equipo	1	kV
4.7.3 Tensión Nominal Soportable a impulso atmosférico	11	kVpico
4.7.4 Tensión Nominal Soportable a frecuencia industrial	3	kVefic
4.7.5 Tipo de aislación	Plen	
4.7.6 Conexión	Delt	
4.7.7 Porcentaje de armónicos en tensión normal y tensión máxima (conforme Norma IEC)		%
4.8 Grupo de Conexión – Norma IEC:	YnYn O d11	
4.9 Sobre elevación de temperatura sobre la temperatura ambiente de 50°C		
4.9.1 En el aceite		°C
4.9.2 En el arrollamiento (Temp. media)		°C
4.9.3 Del punto más caliente (Hot Spot)		°C
4.10 Nivel de ruido (80MVA)	≤	dB
4.11 Tensión de radio interferencia (RIV)	50	mV
4.12 Pérdidas máximas.		
4.12.1 Pérdidas en el cobre	≤	kW
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019
		Rev.: C Fecha:06/2019

Jún



ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		40/45
4.12.2	Pérdidas en el hierro	≤ 40		kW
4.12.3	Pérdidas circuito de refrigeración	≤ 3		kW
4.13	Niveles de sobrecarga permisibles sin pérdida de vida útil con factor de carga 50%.			% de la Pot. Nom.
4.13.1	Media hora			%
4.13.2	Una hora			%
4.13.3	Dos horas			%
4.14	Impedancia porcentual en la derivación nominal a 85°C, base 80 MVA, 50 Hz secuencia positiva:			
4.14.1	Primario - Secundario	12,5		%
4.14.2	Primario – Terciario			%
4.14.3	Secundario – Terciario			%
4.14.4	Primario – Secundario (tap N°1)	≤ 13,75		%
4.14.5	Primario – Secundario (tap N°17)	≥ 11,25		%
4.15	Conmutador de tensión bajo carga			
4.15.1	Fabricante	MR o similar		
4.15.2	Modelo	Vacutap (VV)		
4.15.3	Cantidad de posiciones	16 (+8 y -8)		
4.15.4	Variación de tensión	±10		%
4.15.5	Tipo de Sensor de temperatura del aceite del conmutador	PT100		
4.16	Regulador de tensión			
4.16.1	Fabricante			
4.16.2	Modelo			
4.16.3	Ajuste de tensión de referencia:	85 a 125		V
4.16.4	Ajuste del rango de insensibilidad:	0 a 10		%
4.16.5	Ajuste de la temporización de operación:	0 a 180		Seg.
4.16.6	Métodos seleccionables de la manera de compensación de caída en la línea	Resistencia - Reactancia o Impedancia		
4.16.7	Protecciones incorporadas:	Sobrecorriente subtensión y sobretensión		
4.16.8	Alimentación:	110 Vec ±10 % sin convertor externo		
4.16.9	Magnitudes Medidas:	VTR, Vcarga, Desvío % de tensión, I carga, Carga % de TR, P, Q, S, Vsec TP, Isec TC, f, FP		
4.16.10	Niveles de tratamiento de parámetros ajustados:	Consulta y edición		
4.16.11	Puertos de comunicación:	s/E.T.4.12		
4.16.12	Protocolo de comunicación:	s/E.T.4.12		
4.16.13	Dimensiones:			cm x cm
4.16.14	Asistente de mantenimiento del conmutador,		
4.16.15	Conjuntos de parámetros de regulación programables individualmente.		
4.17	Supervisor de Paralelismo			
4.17.1	Fabricante:			
Preparado K.A.		Aprobado R.M.G.		Fecha 08/2019
				Rev.: C Fecha:06/2019

Jm



ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		41/45																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>4.17.2 Modelo:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.17.3 Dimensiones:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>cmxcm</i></td> </tr> <tr> <td>4.17.4 Alimentación:</td> <td>110 Vcc ±10 % sin conv. ext.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.17.5 Puerto de comunicación:</td> <td>s/E.T.4.12</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.18 Monitor de torque del Conmutador bajo carga:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.18.1 Fabricante:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.18.2 Modelo:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.19 Transformadores de Corriente tipo Bushing:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.19.1 Pasantes Primario (H1, H2, H3)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)</td> <td>60/60</td> <td></td> <td></td> <td>VA</td> </tr> <tr> <td>b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)</td> <td>0,2/5P</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)</td> <td>N<5/N>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d- Relación:</td> <td>2.000-1.500-1.000-500/1-1 MR</td> <td></td> <td></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>4.19.2 Pasantes Secundario (X1, X2, X3)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)</td> <td>60/60</td> <td></td> <td></td> <td>VA</td> </tr> <tr> <td>b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)</td> <td>0,2/5P</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)</td> <td>N<5/N>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d- Relación</td> <td>2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR</td> <td></td> <td></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>4.19.3 Pasantes Neutros (H0 y X0) (Núcleo 2/ Núcleo 2)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>a- Prestación - Precisión</td> <td>60/60 - 5P/5P</td> <td></td> <td></td> <td>VA</td> </tr> <tr> <td>b- Índice de Saturación</td> <td>N>20/N>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>c- Relación</td> <td>H0: 2500-2000-1500-1000-500/1-1 MR X0: 2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR</td> <td></td> <td></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>4.19.4 Terciario (Y1) (Núcleo 2/ Núcleo 2)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>a- Prestación - Precisión</td> <td>60 - 5P</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b- Índice de Saturación</td> <td>N>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>c- Relación</td> <td>2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.19.5 Transformador de Corriente para Imagen Térmica</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>a- Tipo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.20 Dimensiones y pesos:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.20.1 Alto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>mm</i></td> </tr> <tr> <td>4.20.2 Ancho</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>mm</i></td> </tr> <tr> <td>4.20.3 Largo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>kg</i></td> </tr> <tr> <td>4.20.4 Peso de la unidad completa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>kg</i></td> </tr> <tr> <td>4.20.5 Peso del aceite</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>kg</i></td> </tr> <tr> <td>4.20.6 Peso de la parte activa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>kg</i></td> </tr> <tr> <td>4.20.7 Peso de transporte del bulto más pesado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><i>kg</i></td> </tr> </table>					4.17.2 Modelo:					4.17.3 Dimensiones:				<i>cmxcm</i>	4.17.4 Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin conv. ext.				4.17.5 Puerto de comunicación:	s/E.T.4.12				4.18 Monitor de torque del Conmutador bajo carga:					4.18.1 Fabricante:					4.18.2 Modelo:					4.19 Transformadores de Corriente tipo Bushing:					4.19.1 Pasantes Primario (H1, H2, H3)					a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)	60/60			VA	b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)	0,2/5P				c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)	N<5/N>20				d- Relación:	2.000-1.500-1.000-500/1-1 MR			A	4.19.2 Pasantes Secundario (X1, X2, X3)					a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)	60/60			VA	b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)	0,2/5P				c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)	N<5/N>20				d- Relación	2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR			A	4.19.3 Pasantes Neutros (H0 y X0) (Núcleo 2/ Núcleo 2)					a- Prestación - Precisión	60/60 - 5P/5P			VA	b- Índice de Saturación	N>20/N>20				c- Relación	H0: 2500-2000-1500-1000-500/1-1 MR X0: 2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR			A	4.19.4 Terciario (Y1) (Núcleo 2/ Núcleo 2)					a- Prestación - Precisión	60 - 5P				b- Índice de Saturación	N>20				c- Relación	2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR				4.19.5 Transformador de Corriente para Imagen Térmica					a- Tipo					4.20 Dimensiones y pesos:					4.20.1 Alto				<i>mm</i>	4.20.2 Ancho				<i>mm</i>	4.20.3 Largo				<i>kg</i>	4.20.4 Peso de la unidad completa				<i>kg</i>	4.20.5 Peso del aceite				<i>kg</i>	4.20.6 Peso de la parte activa				<i>kg</i>	4.20.7 Peso de transporte del bulto más pesado				<i>kg</i>
4.17.2 Modelo:																																																																																																																																																																																								
4.17.3 Dimensiones:				<i>cmxcm</i>																																																																																																																																																																																				
4.17.4 Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin conv. ext.																																																																																																																																																																																							
4.17.5 Puerto de comunicación:	s/E.T.4.12																																																																																																																																																																																							
4.18 Monitor de torque del Conmutador bajo carga:																																																																																																																																																																																								
4.18.1 Fabricante:																																																																																																																																																																																								
4.18.2 Modelo:																																																																																																																																																																																								
4.19 Transformadores de Corriente tipo Bushing:																																																																																																																																																																																								
4.19.1 Pasantes Primario (H1, H2, H3)																																																																																																																																																																																								
a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)	60/60			VA																																																																																																																																																																																				
b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)	0,2/5P																																																																																																																																																																																							
c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)	N<5/N>20																																																																																																																																																																																							
d- Relación:	2.000-1.500-1.000-500/1-1 MR			A																																																																																																																																																																																				
4.19.2 Pasantes Secundario (X1, X2, X3)																																																																																																																																																																																								
a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)	60/60			VA																																																																																																																																																																																				
b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)	0,2/5P																																																																																																																																																																																							
c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)	N<5/N>20																																																																																																																																																																																							
d- Relación	2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR			A																																																																																																																																																																																				
4.19.3 Pasantes Neutros (H0 y X0) (Núcleo 2/ Núcleo 2)																																																																																																																																																																																								
a- Prestación - Precisión	60/60 - 5P/5P			VA																																																																																																																																																																																				
b- Índice de Saturación	N>20/N>20																																																																																																																																																																																							
c- Relación	H0: 2500-2000-1500-1000-500/1-1 MR X0: 2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR			A																																																																																																																																																																																				
4.19.4 Terciario (Y1) (Núcleo 2/ Núcleo 2)																																																																																																																																																																																								
a- Prestación - Precisión	60 - 5P																																																																																																																																																																																							
b- Índice de Saturación	N>20																																																																																																																																																																																							
c- Relación	2500-2000-1500-1000-500/5-5 MR																																																																																																																																																																																							
4.19.5 Transformador de Corriente para Imagen Térmica																																																																																																																																																																																								
a- Tipo																																																																																																																																																																																								
4.20 Dimensiones y pesos:																																																																																																																																																																																								
4.20.1 Alto				<i>mm</i>																																																																																																																																																																																				
4.20.2 Ancho				<i>mm</i>																																																																																																																																																																																				
4.20.3 Largo				<i>kg</i>																																																																																																																																																																																				
4.20.4 Peso de la unidad completa				<i>kg</i>																																																																																																																																																																																				
4.20.5 Peso del aceite				<i>kg</i>																																																																																																																																																																																				
4.20.6 Peso de la parte activa				<i>kg</i>																																																																																																																																																																																				
4.20.7 Peso de transporte del bulto más pesado				<i>kg</i>																																																																																																																																																																																				
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019																																																																																																																																																																																					

Jún



ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		42/45
4.20.8	Distancia entre ejes de rieles	2935/1500		mm
4.20.9	Distancia entre bordes internos de rieles	2870/1435		mm
4.21	Datos para desmontar el transformador:			
4.21.1	Peso de la parte más pesada a levantar			
4.21.2	Altura del gancho para desmontar el transformador			
4.22	Accesorios principales:			
4.22.1	Aisladores pasantes del Primario (H1, H2, H3)			
	a- Fabricante:			
	b- Modelo:			
	c- Nivel Básico de Aislación:			
	d- Tipo:	Porcelana homog. tipo capacitiva		
	e- Distancia de Fuga (<i>Creepage Distance</i>)	25		mm/kV ^{2/3}
4.22.2	Monitor de Bushings			
4.22.2.1	Adaptadores para tap de prueba			
	a- Fabricante:			
	b- Modelo:			
4.22.2.2	Módulo de Medición			
	a- Fabricante:			
	b- Modelo:			
	c- Puertos de Comunicación:	s/E.T.4.12		
	d- Protocolo de Comunicación:	s/E.T.4.12		
	e- Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin convertor externo		
4.22.2.3	Módulo de Interface.			
	a- Marca:			
	b- Modelo:			
	c- Puertos de Comunicación:	s/E.T.4.12		
	d- Protocolo de Comunicación:	s/E.T.4.12		
	e- Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin convertor externo		
	f- Dimensiones:			
4.22.3	Aisladores pasantes del Secundario (X1, X2, X3)			
	a- Marca:			
	b- Modelo:			
	c- Nivel Básico de Aislación:			
	d- Tipo:	Porcelana homogénea		
	e- Distancia de Fuga (<i>Creepage Distance</i>)	25		mm/kV ^{2/3}
4.22.4	Relé Buchholz			
	a- Marca:			
	b- Modelo:			
4.22.5	Protección Digital de Imagen Térmica del punto más caliente del bobinado – Control de Temperatura			
	a- Marca:			
	b- Modelo:			
Preparado K.A.		Aprobado R.M.G.		Fecha 08/2019
				Rev.: C Fecha:06/2019

Juan



ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		43/45
c- Rango mínimo de temperaturas:	0 a 160			°C
d- Protocolos de comunicación:	s/E.T.4.12			
e- Puertos de comunicación:	s/E.T.4.12			
f- Grupos de control de enfriamiento forzado	3 grupos			
g- Ventilación automática por porcentaje de carga				
h- Disparo con seguridad en el accionamiento				
i- Salida en lazo de corriente en mA programable para temp. de devanado				
j- Entradas de medición de corriente de carga -TC Externo	1			
k- Alimentación	110 Vcc ±10 % sin convertor externo			
4.22.6. Termómetro Digital o Monitor de temperatura del aceite.				
a- Marca:				
b- Modelo:				
c- Rango mínimo de temperaturas:	0 a 160			°C
d- Protocolos de comunicación:	s/E.T.4.12			
e- Puertos de comunicación	s/E.T.4.12			
f- Entradas auto-calibradas para sensores PT100	2			
g- Alimentación	110 Vcc ±10 % sin conv. ext.			
h- Alarmas:				
4.22.7 Aceite				
a- Marca:				
b- Tipo:	Mineral Naft.			
c- Cumple con IEC 60296 – Libre de PCB	Libre de PCB			
d- Ensayo de envejecimiento:				
4.22.8 Indicador de nivel de aceite				
4.22.8.1 Para el Transformador				
a- Marca:				
b- Modelo:				
4.22.8.2 Para el Conmutador				
a- Marca:				
b- Modelo:				
4.22.9. Descargadores AT				
a- Marca y Modelo:				
b- Tensión Nominal (Ur):	198			kV
c- Corriente Nominal de Descarga:	10			kA
d- Capacidad de absorción de energía:	≥7,5			kJ/kV _{Ur}
e- Clase:	3			
f- Carga de servicio dinámica máxima admisible (MPDSL):	≥17.500			N.m
g- Distancia de Fuga (Creepage Distance)	25			mm/kV _{Ur}
h- Accesorios incluidos:	Sub base aisl. y cont. de desc. p/ cada Desc..			
4.22.10 Descargadores BT				
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019	Rev.: C Fecha:06/2019	

Juan



ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53		44/45
a- Marca y Modelo:				
b- Tensión Nominal (Ur):				
	18			kV
c- Corriente Nominal de Descarga				
	10			kA
d- Capacidad de absorción de energía:				
	≥7,5			kJ/kVUr
e- Clase:				
	3			
f- Carga de servicio dinámica máxima admisible				
	≥4.000			N.m
g- Distancia de Fuga (<i>Creepage Distance</i>)				
	25			mm/kVUr
h- Accesorios incluidos:				
	Sub base aisl. y cont. de desc. p/ cada Desc.			
4.22.11 Contador de operaciones				
a- Marca/Modelo:				
4.22.12 Monitoreo de Eventos:				
a- Marca/Modelo:				
b- Entradas:				
c- Salidas				
d- Puertos de comunicación:				
	s/E.T.4.12			
e- Protocolo de comunicación:				
	s/E.T.4.12			
f- Alimentación:				
	110 Vcc ±10 % sin conv. ext.			
4.22.13 Transformador de Potencial para el regulador de Tensión				
a- Marca y Modelo:				
b- Relación Nominal:				
	23.000/23-110/23-110			
c. Precisión / Prestación				
	≤ 1/ ≥15 VA			
4.22.14 Monitor de Gas y Humedad				
a- Marca y Modelo:				
b- Gases Monitoreados				
	(C2H2), (H), (C2H4), (C2H6), (CH4) (CO), (CO2), (N2), (O2)			
c- Protocolo de Comunicación				
	s/E.T.4.12			
d- Puerto de Comunicación				
	s/E.T.4.12			
e- Alimentación				
	110 Vcc ±10 % sin conv. ext.			
f- Temperatura de Operación Externa				
	+55			°C
4.22.15 Sistema de Monitoreo				
a- Marca/Tipo:				
b- Tipo de Arquitectura:				
	Flexible y Escalable			
c- Concentrador de Datos - Funcionalidades				
	S/E.T. 4.11.1			
d- Sistema de Monitoreo y Diagnóstico Funcionalidades				
	S/E.T. 4.11.2			
e- Formato de archivo de datos de intercambio:				
f- Workstation - Marca/Modelo				
4.22.16 Interfases y Protocolos del Sistema de Monitoreo -				
Preparado K.A.		Aprobado R.M.G.		Fecha 08/2019
				Rev.: C Fecha:06/2019

Juri



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.18.10.53	45/45
Especificar		
a-		
b-		
c-		
<p>5. Número del Certificado de aprobación correspondiente al prototipo del equipo ofertado o de características similares conforme establecido en las normas, otorgado por Laboratorio acreditado y de reconocido prestigio internacional:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>6. Normas aplicadas y año de publicación:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>7. Lista de folletos, planos y catálogos necesarios para describir con claridad el equipo ofertado (deben acompañarse):</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>8. Diferencias con la especificación:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>9. Observaciones:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 08/2019
		Rev.: C Fecha:06/2019

Jain



ANDE

**ANEXO 1
EE.TT. N°04.18.10.53**

TABLA 1: REPUESTOS PARA TRANSFORMADORES 80 MVA - 220/23 kV

Se detalla a continuación una lista de los repuestos de carácter obligatorio para el total de Transformadores a suministrar:

Ítem	Descripción de los Bienes	Cantidad (Unidad)
1	Columna completa de todos los bobinados del transformador en un recipiente contenido en aceite, incluyendo todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento, tales como bobinado de conmutación, anillos de compresión, etc.	1
2	Aislador pasante de 220 kV	1
3	Aislador pasante de 23 kV	1
4	Aislador pasante de 13,8 kV	1
5	Descargador de 198 kV (completo)	1
6	Descargador de 18 kV (completo)	1
7	Juego completo de Regletas terminales para los cables de control, alarma y comando, conforme ítem 3.2.9 de la EE.TT.	1
8	Juego de ventiladores completo del transformador (Incluyendo ambas etapas de ventilación forzada)	1
9	Juego completo de empaquetaduras	1
10	Relé Buchholz	1
11	Termómetro digital (4.1), completo con todos sus accesorios y sensores	1
12	Dispositivo de control de temperatura (4.2) completo con todos sus accesorios y sensores	1
13	Indicador de nivel de aceite del transformador (4.15)	1
14	Indicador de nivel de aceite del conmutador (4.15)	1
15	Dispositivo de monitoreo de gas y humedad (4.9) completo con todos sus accesorios y sensores	1
16	Juego de Recipientes de silicagel con su respectivo contenido.	1
17	Juego completo de Válvulas para los radiadores incluyendo las respectivas juntas	1
18	Regulador Electrónico de Tensión. (4.5)	1
19	Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente (4.11)	1
20	Sensor tipo PT 100 (4.3), con sus cables de conexión	1
21	Cuota extraordinaria de aceite para el Suministro (10% Exceso).	1
22	Juego completo de herramientas especiales para instalación, operación y mantenimiento de los transformadores	1

Preparado
K.A.

Aprobado
R.M.G.

Fecha
08/2019

Rev.: C Fecha:06/2019

Jain



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		
TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 66/23 kV – 50 MVA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº04.16.10.58			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.: A Fecha:

Jun



	<p align="center">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p align="right">i/iii</p>																																																				
<p align="center">INDICE</p>																																																							
<table border="0"> <tr> <td>1. GENERAL.....</td> <td align="right">1</td> </tr> <tr> <td>2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA</td> <td align="right">1</td> </tr> <tr> <td>3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO</td> <td align="right">2</td> </tr> <tr> <td>3.1. Características eléctricas</td> <td align="right">2</td> </tr> <tr> <td>3.2. Características constructivas</td> <td align="right">3</td> </tr> <tr> <td> 3.2.1. Parte activa.....</td> <td align="right">3</td> </tr> <tr> <td> 3.2.2. Cuba.....</td> <td align="right">3</td> </tr> <tr> <td> 3.2.3. Ruedas.....</td> <td align="right">5</td> </tr> <tr> <td> 3.2.4. Aisladores pasantes (Bushings)</td> <td align="right">5</td> </tr> <tr> <td> 3.2.5. Transformadores de corriente</td> <td align="right">5</td> </tr> <tr> <td> 3.2.6. Conmutador de tensión bajo carga.....</td> <td align="right">6</td> </tr> <tr> <td> 3.2.7. Tanque de conservación del aceite.....</td> <td align="right">7</td> </tr> <tr> <td> 3.2.8. Sistema de refrigeración</td> <td align="right">8</td> </tr> <tr> <td> 3.2.9. Gabinete de control</td> <td align="right">9</td> </tr> <tr> <td> 3.2.10. Aceite.....</td> <td align="right">10</td> </tr> <tr> <td> 3.2.11. Descargadores de Sobretensión montados en la cuba.....</td> <td align="right">10</td> </tr> <tr> <td> 3.2.12. Protecciones.....</td> <td align="right">10</td> </tr> <tr> <td>4. ACCESORIOS</td> <td align="right">11</td> </tr> <tr> <td>4.1. Termómetro Digital o Monitor de Temperatura.....</td> <td align="right">11</td> </tr> <tr> <td>4.2. Dispositivo de control de temperatura</td> <td align="right">11</td> </tr> <tr> <td>4.3. Sensores Tipo PT100</td> <td align="right">12</td> </tr> <tr> <td>4.4. Monitor de Bushings</td> <td align="right">12</td> </tr> <tr> <td> 4.4.1. Adaptadores para tap de prueba</td> <td align="right">13</td> </tr> <tr> <td> 4.4.2. Módulo de Medición</td> <td align="right">13</td> </tr> <tr> <td> 4.4.3. Interface</td> <td align="right">13</td> </tr> <tr> <td>4.5. Regulador Electrónico de Tensión.....</td> <td align="right">14</td> </tr> </table>				1. GENERAL.....	1	2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA	1	3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO	2	3.1. Características eléctricas	2	3.2. Características constructivas	3	3.2.1. Parte activa.....	3	3.2.2. Cuba.....	3	3.2.3. Ruedas.....	5	3.2.4. Aisladores pasantes (Bushings)	5	3.2.5. Transformadores de corriente	5	3.2.6. Conmutador de tensión bajo carga.....	6	3.2.7. Tanque de conservación del aceite.....	7	3.2.8. Sistema de refrigeración	8	3.2.9. Gabinete de control	9	3.2.10. Aceite.....	10	3.2.11. Descargadores de Sobretensión montados en la cuba.....	10	3.2.12. Protecciones.....	10	4. ACCESORIOS	11	4.1. Termómetro Digital o Monitor de Temperatura.....	11	4.2. Dispositivo de control de temperatura	11	4.3. Sensores Tipo PT100	12	4.4. Monitor de Bushings	12	4.4.1. Adaptadores para tap de prueba	13	4.4.2. Módulo de Medición	13	4.4.3. Interface	13	4.5. Regulador Electrónico de Tensión.....	14
1. GENERAL.....	1																																																						
2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA	1																																																						
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO	2																																																						
3.1. Características eléctricas	2																																																						
3.2. Características constructivas	3																																																						
3.2.1. Parte activa.....	3																																																						
3.2.2. Cuba.....	3																																																						
3.2.3. Ruedas.....	5																																																						
3.2.4. Aisladores pasantes (Bushings)	5																																																						
3.2.5. Transformadores de corriente	5																																																						
3.2.6. Conmutador de tensión bajo carga.....	6																																																						
3.2.7. Tanque de conservación del aceite.....	7																																																						
3.2.8. Sistema de refrigeración	8																																																						
3.2.9. Gabinete de control	9																																																						
3.2.10. Aceite.....	10																																																						
3.2.11. Descargadores de Sobretensión montados en la cuba.....	10																																																						
3.2.12. Protecciones.....	10																																																						
4. ACCESORIOS	11																																																						
4.1. Termómetro Digital o Monitor de Temperatura.....	11																																																						
4.2. Dispositivo de control de temperatura	11																																																						
4.3. Sensores Tipo PT100	12																																																						
4.4. Monitor de Bushings	12																																																						
4.4.1. Adaptadores para tap de prueba	13																																																						
4.4.2. Módulo de Medición	13																																																						
4.4.3. Interface	13																																																						
4.5. Regulador Electrónico de Tensión.....	14																																																						
<p align="center">Preparado K.A.</p>	<p align="center">Aprobado R.M.G.</p>	<p align="center">Fecha 06/2020</p>	<table border="1"> <tr> <td align="center">Rev.:A</td> <td align="center">Fecha:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Rev.:A	Fecha:																																																		
Rev.:A	Fecha:																																																						

Jam



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		<i>ii/iii</i>
<p>4.6. Supervisor de Paralelismo 17</p> <p>4.7. Monitor del Conmutador de Tensión bajo Carga..... 19</p> <p>4.8. Monitores de Humedad 19</p> <p>4.9. Dispositivo de Monitoreo de Gas y Humedad..... 21</p> <p>4.10. Monitoreo de Eventos y Alarmas 22</p> <p>4.11. Sistema de Monitoreo en Tiempo Real 23</p> <p> 4.11.1. Arquitectura orientativa..... 23</p> <p> 4.11.2. Software de Monitoreo y Diagnóstico Histórico de Transformadores 24</p> <p>4.12. Interfaces y protocolos de comunicación 26</p> <p>4.13. Equipos de red e interconexión de equipos..... 27</p> <p>4.14. Alcance del Suministro del Sistema de Monitoreo de Transformadores..... 27</p> <p>4.15. Indicadores de nivel de aceite..... 27</p> <p>4.16. Válvulas..... 28</p> <p>4.17. Placa de Identificación..... 28</p> <p>4.18. Conectores de potencia..... 28</p> <p>4.19. Terminales para Puesta a Tierra..... 28</p> <p>5. UBICACIÓN DE LOS ACCESORIOS..... 28</p> <p>6. LUGAR DE MONTAJE DEL TRANSFORMADOR 29</p> <p>7. REPUESTOS COMPLEMENTARIOS Y HERRAMIENTAS 29</p> <p>8. ACABADO Y PINTURAS 29</p> <p>9. INSPECCIÓN Y ENSAYOS 29</p> <p> 9.1. Inspección visual..... 29</p> <p> 9.2. Ensayos de control de calidad de materia prima 29</p> <p> 9.3. Ensayos de rutina 30</p> <p> 9.4. Ensayos de tipo..... 31</p> <p> 9.5. Cronograma de ensayos y laboratorio de ensayos 31</p> <p>10. DIRECCIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA DE MONTAJE..... 31</p> <p>11. CURSO DE ENTRENAMIENTO 32</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Jen



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		<i>iii/iii</i>												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">13. TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS</td> <td style="text-align: right; width: 20%;">32</td> </tr> <tr> <td>14. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td>15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td>16. LISTA DE ACCESORIOS</td> <td style="text-align: right;">34</td> </tr> <tr> <td>17. CROQUIS DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....</td> <td style="text-align: right;">36</td> </tr> <tr> <td>18. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....</td> <td style="text-align: right;">37</td> </tr> </table>				13. TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS	32	14. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	33	15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	33	16. LISTA DE ACCESORIOS	34	17. CROQUIS DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....	36	18. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	37
13. TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS	32														
14. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	33														
15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	33														
16. LISTA DE ACCESORIOS	34														
17. CROQUIS DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS.....	36														
18. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	37														
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Rev.:A</td> <td style="width: 50%;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Rev.: A	Fecha:										
Rev.: A	Fecha:														

Jain



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	1/43
<u>TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO</u> <u>66/23 kV-30/40/50 MVA</u>		
<p>1. GENERAL</p> <p>1.1. La presente especificación establece las condiciones y características técnicas mínimas para el suministro de transformadores de potencia a instalar en las subestaciones del sistema eléctrico de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), República de Paraguay, en la cantidad indicada en los Documentos de Licitación.</p> <p>1.2. Salvo en los detalles señalados específicamente, el suministro deberá cumplir con las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC-60076) en su más reciente edición</p> <p>1.3. Cada transformador deberá diseñarse para trabajar a la intemperie, bajo las siguientes condiciones ambientales:</p> <p>1.3.1. ClimaSubtropical</p> <p>1.3.2. Precipitación media anual1800 mm</p> <p>1.3.3. Temperatura máxima del aire50°C</p> <p>1.3.4. Temperatura mínima del aire - 3°C</p> <p>1.3.5. Temperatura media diaria no superior a33°C</p> <p>1.3.6. Altura sobre el nivel del mar no superior a500 m</p> <p>1.3.7. Humedad relativa máxima 100 %</p> <p>1.4. El oferente deberá presentar toda la información técnica (resultado de ensayos, planos, manual de montaje, operación y mantenimiento, etc., impresos (originales reproducibles) y en medios digitales (CD's) en extensión .dwg y .pdf.</p> <p>1.5. El Oferente deberá, presentar una copia del certificado de aprobación en un ensayo de corto circuito realizado conforme serie de Normas IEC 60076 o IEEE/ANSI C57, en un transformador con tensión nominal igual o mayor a la tensión nominal primaria solicitada en el presente documento, el certificado deberá contar con una antigüedad menor o igual a 20 años y haberse realizado en laboratorios debidamente acreditados y certificados por la Norma DIN ISO/IEC 17025 y de reconocido prestigio internacional, KEMA, CESI, CEPEL, LAPEM.</p> <p>2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA</p> <p>2.1. Sistema: Trifásico</p> <p>2.2. Tensión nominal:..... 66-23 kV</p> <p>2.3. Tensión máxima de operación:.....72,5-25,8 kV</p> <p>2.4. Frecuencia: 50 Hz</p> <p>2.5. Neutro del sistema:..... conectado efectivamente a tierra</p> <p>2.6. Secuencia de fases: Positiva (R.S.T. y 1-2-3)</p> <p>2.7. Niveles de Cortocircuito del Sistema: Valor de Norma IEC 60076-5 Utilizando práctica americana para 5.000 MVA</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020
		Rev.:A Fecha:

Jain



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	2/43															
<p>3. <u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO</u></p> <p>3.1. Características eléctricas</p> <p>a. Tipo Trifásico de dos arrollamientos sumergidos en aceite con refrigeración por convección natural (ONAN) y dos etapas de refrigeración por aire forzado (ONAF). El sistema de preservación del aceite será del tipo cuba con tanque conservador de aceite con bolsa de Goma sintética.</p> <p>b. Potencia nominal: Trifásica continua, a tensión y frecuencia nominal, sin sobrepasar las temperaturas indicadas en las recomendaciones IEC-60076; para una elevación media del arrollamiento de 55°C, será: Primario: 30/40/50 MVA Secundario: 30/40/50 MVA</p> <p>c. Frecuencia: 50 Hz d. Conexión del transformador: según norma IEC Dyn11 e. Tensión y clases de aislamiento:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Bobinado</th> <th style="width: 20%;">Tensión Máxima del Equipo (Um)</th> <th style="width: 20%;">Tensión Nominal Soportable a Impulso Atmosférico kV (Pico)</th> <th style="width: 20%;">Tensión Nominal Soportable a Frecuencia Industrial kV (Eficaz)</th> <th style="width: 25%;">Tipo de Aislación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Primario</td> <td style="text-align: center;">72,5</td> <td style="text-align: center;">350</td> <td style="text-align: center;">140</td> <td style="text-align: center;">Plena</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Secundario</td> <td style="text-align: center;">26,4</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">Graduada</td> </tr> </tbody> </table> <p>f. Impedancia: en base a 50 MVA y 85°C, 50 Hz, secuencia positiva y conmutador de tensión en posición normal (66/23 kV). Primario-Secundario: 10 %</p> <p>g. Nivel de sonido máximo (para 50 MVA): ≤ 76 dB</p>			Bobinado	Tensión Máxima del Equipo (Um)	Tensión Nominal Soportable a Impulso Atmosférico kV (Pico)	Tensión Nominal Soportable a Frecuencia Industrial kV (Eficaz)	Tipo de Aislación	Primario	72,5	350	140	Plena	Secundario	26,4	150	50	Graduada
Bobinado	Tensión Máxima del Equipo (Um)	Tensión Nominal Soportable a Impulso Atmosférico kV (Pico)	Tensión Nominal Soportable a Frecuencia Industrial kV (Eficaz)	Tipo de Aislación													
Primario	72,5	350	140	Plena													
Secundario	26,4	150	50	Graduada													
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:														

Juan



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		3/43				
<p>3.2. Características constructivas</p> <p>3.2.1. Parte activa</p> <p>Bobinados: Deberán ser construidos con cobre electrolítico recocido de alta pureza y conductividad. El conductor será de sección uniforme y de cantos redondeados. El aislamiento deberá ser tal que asegure la vida normal del transformador, considerando las elevaciones normales de temperatura del punto más caliente del devanado, para una elevación media de temperatura del devanado de 55°C. La aislación de las bobinas deberá ser de papel termoestabilizado tipo E (115° - 120°). Deberá incluirse papel de sacrificio en un lugar accesible de la bobina para muestreo de ensayos de grado de polimerización.</p> <p>El arrollamiento deberá ser del tipo disco continuo con un factor α de sobretensión de amortiguamiento que haga que la bobina de 66 kV tenga una tensión aproximadamente lineal a la tensión de impulso. El fabricante deberá informar el valor de Volts/espira para AT/BT utilizado en el diseño del suministro, que será sometido a aprobación de ANDE</p> <p>El porcentaje de humedad por peso seco del papel aislante no deberá ser mayor que 0,5%.</p> <p>Los esfuerzos eléctricos que aparecen en los distintos terminales del cambiador, tanto por sobretensiones de impulso como de maniobra deben quedar dentro de los límites resistidos por el equipo, por lo tanto, no se aceptará en ningún caso, la instalación de resistencias no lineales (Varistores) en ninguna de las bobinas del Transformador.</p> <p><u>Núcleo:</u> Deberá montarse en disposición tipo CORE o SHELL.</p> <p>Deberá ser construido con láminas de acero silicoso de alta permeabilidad, de grano orientado, y recubiertas por ambas caras con un aislante resistente al calor.</p> <p>El núcleo deberá ser diseñado para resistir sus esfuerzos de cortocircuitos y reducir al mínimo el nivel de ruido del transformador. El montaje de las chapas del núcleo deberá ser efectuado de tal forma que minimice las pérdidas en el mismo.</p> <p>El sistema de aterramiento del núcleo deberá ser externo de manera a permitir la verificación de la resistencia de aislamiento del mismo.</p> <p>3.2.2. Cuba</p> <p>Deberá construirse con chapas de acero soldadas por arco eléctrico. Se sugiere como referencia de construcción, las normas ASME – API de recipientes.</p> <p>Las uniones de soldaduras deberán ser estancas, resistentes y de alta calidad a fin de que la cuba no tenga filtraciones durante toda la vida del transformador.</p> <p>La cuba y los radiadores deberán resistir sin deformaciones permanentes un vacío pleno a nivel de mar.</p> <p>La tapa deberá ser apernada a la cuba. Todas las juntas deberán llevar empaquetaduras de goma sintética, inalterables al contacto con el aceite, y elementos limitadores de apriete para evitar su fatiga prematura y el mal sellado de las empaquetaduras. Se deberá prever 4 niples y aberturas para hot oil spray con tapa roscada. Deberá llevar una válvula de alivio de presión.</p>							
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Rev.:A</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Rev.:A	Fecha:		
Rev.:A	Fecha:						




<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p>4/43</p>
<p>La cuba deberá llevar ganchos y estribos para izamiento y desplazamiento mediante grúas y gatos y escotillas o Manholes de al menos 500mm de diámetro, que permitan el fácil acceso a la parte inferior de los bushings. Llevará además escotillas de inspección (Manholes y Handholes ubicados del lado del Conmutador Bajo Carga a fin de posibilitar una inspección rápida de las conexiones hacia la cuba del conmutador en el caso que sea necesario) conforme la Norma ANSI C57 12.1C.</p> <p>Tanto la cuba como el Conmutador bajo Carga, deberán contar con nipples hembra para instalación de sondas tipo PT100, normalmente con rosca ½"NPT.</p> <p>Deberá contar también con conectores de bronce para 2 conductores de cobre desnudo 4/0AWG cada uno, en al menos 2 (dos) puntos de la cuba, para puesta a tierra de la misma.</p> <p>Se deberá instalar un nipple con válvula para conexión del dispositivo de monitoreo de gas y humedad en un punto de circulación de aceite cerca del radiador. El diámetro de la derivación y el tipo de acople del extremo será de acuerdo con el tipo de instrumento a ser montado. Se sugiere ubicar este nipple en el tubo o colector inferior de los radiadores.</p> <p>Se deberán instalar dispositivos para tomar muestras de aceite de la tapa y el fondo del tanque principal y del compartimiento de aceite (donde sea aplicable). Puntos de muestreo serán accesibles a una persona que está a nivel del suelo (aproximadamente 1.4 m por encima del suelo). Se dispondrán las siguientes válvulas: 1) Nivel Superior, 2) Nivel Medio, 3) Nivel Inferior, los mismos deben estar ubicados en una de las cara laterales de la Cuba. 3) Válvula para aceite en tanque de aceite de reserva, 4) Válvula para gas del relé Buchholz.</p> <p>Se deberá instalar una válvula esférica de 2" (superior) y una válvula esférica de 2" (inferior) en la cara opuesta a la primera para tratamiento del aceite aislante, las cuales estarán ubicadas diagonalmente opuestas entre sí, además de una válvula de 2" en la tapa.</p> <p>Deberá preverse la instalación de una válvula para equalizar las presiones entre la cuba y el recipiente del Conmutador bajo Carga.</p> <p>Se deberá también instalar un nipple con brida de Ø8" Nominal en la parte superior, y uno de 1 ½" en la parte inferior, para la futura conexión de un sistema de prevención de explosión.</p>			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 06/2020</p>	<p>Rev.:A Fecha:</p>

Juan



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	5/43												
<p>3.2.3. Ruedas</p> <p>El transformador deberá ir montado sobre ruedas orientables en dos direcciones perpendiculares conforme a las siguientes dimensiones (trochas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre ejes de rieles: 1.500 mm. • Entre bordes internos de rieles: 1.435 mm. <p>Los transformadores dispondrán de ejes y de ruedas ensanchadas, bidireccionales. Estas deberán diseñarse de tal forma que para movimiento en ambas direcciones no se desviarán al extremo de interferir en el movimiento del transformador. Las ruedas deben suministrarse con cojinetes adecuados que serán resistentes al moho y a la corrosión. También se facilitará conexiones/niples para engrase o el cojinete deberá ser del tipo lubricado permanentemente. Todas las ruedas deben ser desmontables y deberán ser construidas de hierro fundido o acero según sea necesario. Las ruedas deben girar hasta un ángulo de 90 grados cuando el tanque es alzado fuera de los carriles. Se proveerán medios para bloquear los movimientos giratorios en posiciones paralelas o en ángulo recto al eje longitudinal del tanque.</p> <p>3.2.4. Aisladores pasantes (Bushings)</p> <p>Serán del tipo intemperie, de porcelana homogénea, tipo condensadores, completamente sellados, con su propio contenido de aceite y con una Línea de Fuga (Creepage Distance) de 25 mm/kVØØ</p> <p>Las dimensiones y valores nominales deberán satisfacer las exigencias prescriptas en las normas IEC 60137.</p> <p>Los Aisladores pasantes (Bushings) con tensiones iguales o superiores a 60 kV deberán ser del tipo capacitivos y deberán ser equipados con derivación (tap) de prueba. Para tal efecto será utilizado un Monitor de Bushings. Los aisladores deberán ser de porcelana color marrón.</p> <p>3.2.5. Transformadores de corriente</p> <p>En el suministro deberá incluirse transformadores de corriente tipo bushing, de relación múltiple. Deberán contar con dos (2) secundarios independientes de las siguientes características:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;"></th> <th style="padding: 5px; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Núcleo 1</th> <th style="padding: 5px; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Núcleo 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Prestación</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">60 VA</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">60 VA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Clase</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,2 %</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5 P</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Índice de saturación</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">N 5</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">N 20</td> </tr> </tbody> </table>				Núcleo 1	Núcleo 2	Prestación	60 VA	60 VA	Clase	0,2 %	5 P	Índice de saturación	N 5	N 20
	Núcleo 1	Núcleo 2												
Prestación	60 VA	60 VA												
Clase	0,2 %	5 P												
Índice de saturación	N 5	N 20												
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Fecha 06/2020 </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Rev.:A Fecha: </td> </tr> </table>	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:										
Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:													

Jain



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	6/43								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><u>UBICACIÓN EN LOS TERMINALES</u></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><u>RELACIÓN NOMINAL</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">H1 – H2 – H3</td> <td style="padding: 5px;">2.000-1.500-1.000-500/1-1 MR Protección y Medición</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">X1 – X2 – X3</td> <td style="padding: 5px;">2.000-1.500-1.000-500/5-5 MR Protección y Medición</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Neutro Xo</td> <td style="padding: 5px;">2.000-1.500-1.000-500/5-5 MR Protección</td> </tr> </tbody> </table> <p>La clase de precisión de los transformadores de corriente descritos más arriba deberá ser garantizada en las primeras tres (3) relaciones mayores (2.000-1.500-1.000). Adicionalmente, se deberá contar con un transformador de corriente para implementación de protección de imagen térmica.</p> <p>3.2.6. Conmutador de tensión bajo carga</p> <p>Cada transformador será suministrado con un conmutador de tensión bajo carga en el arrollamiento de 66 kV. El conmutador deberá ser del tipo interruptor de derivación, y podrá estar ubicado en compartimiento separado con su propio contenido de aceite y protección de gas correspondiente, dotado de mando manual local, eléctrico local y eléctrico a distancia. El motor de accionamiento deberá ser alimentado con una tensión de 110 Vcc (Corriente Continua).</p> <p>El conmutador debe ser libre de mantenimiento hasta las 300.000 operaciones y ningún intervalo de tiempo debe ser aplicable para la realización del mantenimiento. Los requerimientos mecánicos y eléctricos para la interrupción del arco, el compartimiento, el control automático, la instrumentación y la carga de los instrumentos del transformador serán los especificados en la norma IEC 60214 correspondiente. El fabricante deberá contar como mínimo con 15 años de experiencia en la fabricación de Conmutadores en Vacío.</p> <p>El conmutador debe utilizar ampollas de vacío en lugar de contactos de arqueo de cobre o tungsteno-cobre para garantizar una larga vida útil del cambiador. Cada conmutador de tomas ensamblado será capaz de soportar sin daño los esfuerzos producidos por la corriente de cortocircuito cuando el transformador sea sometido a corrientes de cortocircuito según los requerimientos de la Norma IEC 60214. La ANDE se reserva el derecho de solicitar documentación emitida por al menos cinco (5) usuarios distintos de este equipamiento, donde se pueda constatar el cumplimiento de los requisitos y un tiempo de operación mínimo de cinco (10) años.</p> <p>Las ampollas de vacío serán autoalineadas y la presión de sus contactos, en posición cerrada, permitirá un buen contacto. Todas las partes conductoras de corriente serán dimensionadas para asegurar que la elevación de temperatura no exceda de 10°C por encima de la temperatura Standard del pasatapa adyacente, bajo condiciones de plena carga.</p>			<u>UBICACIÓN EN LOS TERMINALES</u>	<u>RELACIÓN NOMINAL</u>	H1 – H2 – H3	2.000-1.500-1.000-500/1-1 MR Protección y Medición	X1 – X2 – X3	2.000-1.500-1.000-500/5-5 MR Protección y Medición	Neutro Xo	2.000-1.500-1.000-500/5-5 MR Protección
<u>UBICACIÓN EN LOS TERMINALES</u>	<u>RELACIÓN NOMINAL</u>									
H1 – H2 – H3	2.000-1.500-1.000-500/1-1 MR Protección y Medición									
X1 – X2 – X3	2.000-1.500-1.000-500/5-5 MR Protección y Medición									
Neutro Xo	2.000-1.500-1.000-500/5-5 MR Protección									
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020								
		Rev.:A Fecha:								

Jen



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		7/43				
<p>El conmutador funcionará bajo el control de un regulador de tensión digital que deberá mantener la tensión de 23 kV, mientras la tensión primaria varía de +10% a -15% en torno de 66 kV y para cualquier valor de carga. El regulador debe facilitar la posibilidad de control de la marcha en paralelo, según el principio Maestro-Seguidor y alternativamente según el principio "minimización de la corriente circulante" con el intercambio de datos entre reguladores diferentes.</p> <p>El campo de variación de la tensión debe ser subdividido en escalones de 1,67% cada uno y para variaciones de +6x1,67% a -9x1,67%.</p> <p>La posición del conmutador de tensión debe ser indicada localmente y a distancia, se deberá incluir en el suministro los respectivos indicadores de posición local y remota.</p> <p>El mando local irá instalado en un gabinete estanco fijado a la cuba del transformador y el mando a distancia en el tablero ubicado en la Sala de Control de la Subestación. El mando local deberá excluir automáticamente al mando a distancia del conmutador. La ubicación del mando local debe ser tal que pueda ser operado por un hombre parado en la misma base del transformador. Para casos de falta de energía auxiliar o trabajos de mantenimiento se deberá prever la operación, por medio de manivela cuya inserción produzca el bloqueo de los circuitos de mando eléctrico manual o automático.</p> <p>El conmutador de tensión debe equiparse con dispositivos, accesorios y protecciones para evitar operaciones falsas o intempestivas. Deberá incluirse un elemento que impida que el conmutador quede detenido en una posición neutra y que una conmutación una vez iniciada no sea concluida.</p> <p>El aceite del conmutador bajo carga deberá ser idéntico al del transformador.</p> <p>El conmutador de tomas será diseñado para soportar las pruebas dieléctricas aplicadas al devanado al cual esté conectado.</p> <p>Se deberá dotar al equipo de un sensor de temperatura tipo PT100 de tres hilos, para medir la temperatura del aceite del conmutador e indicar remotamente.</p> <p>El conmutador bajo carga deberá ser del tipo Vacutap (VV) del tipo MR o similar.</p> <p>3.2.7. Tanque de conservación del aceite</p> <p>Cada transformador llevará un tanque de conservación del aceite, con bolsa una Membrana de Expansión tipo goma de Nitrilo Butadieno (NBR) u otra resina resistente al aceite aislante que impida el contacto aire-aceite, con un respirador deshidratante tipo silicagel. El recipiente que contiene el silicagel deberá ser un material resistente adecuado para la intemperie, no se aceptará material acrílico. Solo de aceptará el suministro de silicagel del tipo auto-regenerable y con indicadores coloridos de estado. El tanque será desmontable.</p>							
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Rev.:A</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Rev.:A	Fecha:		
Rev.:A	Fecha:						

Jain



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		8/43				
<p>El tanque deberá incluir además una protección con Relé Buchholz del tipo doble flotador y dos contactos de operación. En la conexión al relé Buchholz deberá instalarse válvulas de estrangulación y drenaje. El tanque deberá ser desmontable. Debe incluirse cañería de desagüe con dos (2) válvulas inicio y fin (hasta la altura 1,3m – 1,5m del suelo) de 1" de diámetro nominal (Nominal Pipe Size) para el tanque del Conmutador Bajo Carga, y 2" para el tanque principal.</p> <p>Se deberá instalar también una válvula de 2" de diámetro nominal en la parte superior, con válvula para vacío/carga de aceite.</p> <p>Deberá preverse una válvula para ecualización de presiones entre la parte externa e interna de la bolsa de goma.</p> <p>Deberá ser proveído para cada tanque de conservación del aceite, un sistema para supervisión de integridad de la bolsa de goma o Membrana de expansión. El sistema será compuesto de uno o más sensores que accionarán contactos para alarma en caso de ruptura de la Bolsa de Goma.</p> <p>Para la instalación del cableado del sistema de supervisión de integridad de la Membrana o Bolsa deberá ser utilizado un adaptador tipo caja metálica, grado IP65, Que facilite el montaje, desmontaje y mantenimiento del sistema</p> <p>Deberán ser presentados informes de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorios reconocidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de Impulso 5 kV 1,2/50 conforme IEC 60255-5 - Tensión de Irrupción 2,5 kV 1 MHz conforme IEC 60255-6 - Rigidez Dieléctrica 2 kV 1 minuto conforme IEC 60255-6. <p>3.2.8. Sistema de refrigeración</p> <p>Cada transformador será suministrado con un equipo completo de refrigeración forzada que incluirá un juego de radiadores armados en paneles, montados con bridas, con válvulas tipo mariposa de modo a permitir su desmontaje. Se entenderá como paneles al conjunto de colectores superior e inferior, y los tubos o placas de transferencia de calor entre ellos. Cada panel deberá poseer un orificio para drenaje, con tapa a rosca. La cantidad de paneles deberá ser tal que, el retiro de uno de ellos no implicará la reducción de la potencia nominal especificada (ONAF2).</p> <p>El sistema contará también con un juego de ventiladores, divididos en un mínimo de dos etapas, y elementos para el comando manual y automático de ambas etapas de ventilación forzada.</p> <p>El control automático deberá ser actuado por la temperatura del punto más caliente de los bobinados mediante un dispositivo de imagen térmica, con contactos para la partida de la primera etapa de ventiladores, la partida de la segunda etapa, y para activar la alarma e iniciar la desconexión. El fabricante propondrá la temperatura de ajuste para las funciones indicadas.</p>							
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Rev.:A</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td style="height: 20px;"> </td> </tr> </table>	Rev.:A	Fecha:		
Rev.:A	Fecha:						

Juan



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	9/43	
<p>Los ventiladores deberán ser desmontables, intercambiables y deberán incluir rejillas de seguridad. Deberán contar con motores asíncronos trifásicos 380/220V – 50Hz, a prueba de corrosión, con grado de protección IP65 y el cableado de los mismos deberá cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operará en base a dos etapas de refrigeración, cada etapa estará constituida por un grupo de ventiladores. • Incluirá un sistema de interrupción general de la refrigeración forzada, un interruptor selector manual o automática, que permita el accionamiento local directo de los ventiladores (sin pasar por el controlador de temperatura). • Los ventiladores serán accionados por medios de contactores tripolares independientes, con relés térmicos ajustables. Los contactores deberán contar con contactos auxiliares para indicación. El relé térmico, además de su contacto NC para desconexión de la bobina, deberá contar con un contacto NO que deberá ser cableado hasta la bornera. La tensión de la bobina del contactor será de 110Vcc. <p>3.2.9. Gabinete de control El gabinete será del tipo intemperie, metálico, con grado de protección IP54, metálico, estanco a la lluvia y a los insectos, adosado a la cuba a una altura mínima de aproximadamente 0,6 m. del suelo. Deberá estar provisto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Candado y la cerradura deberá incluir una manilla (falleva). • Incluirá un sistema de calefacción automático que mantenga el interior del gabinete a una temperatura superior a la del ambiente en 10°C con el objeto de evitar condensación. • Los cables de control deberán ser de cobre flexibles, multifilares tipo NYY resistentes a la humedad, al aceite y a la llama de acuerdo a normas IPCEA. La sección mínima será 2,5 mm². • El conexionado de los circuitos de los transformadores de corriente y los de control, indicación y protección, deberán llegar a regletas ubicadas independientemente en el interior del gabinete. 15 bornes de estas regletas estarán disponibles para uso de ANDE. • Los bornes de conexión deberán ser para una sección mínima de conductor de 6 mm². • Todos los cables incluyendo los de salida de los motores de los ventiladores irán en cañerías y tendrán conexiones herméticas al agua. • El esquema del conexionado será grabado en forma indeleble en una placa metálica adosada en la parte interior de la puerta del gabinete. • El sistema de cableado deberá ser realizado por el fabricante. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Juan



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	10/43																								
<p>3.2.10. Aceite Será del tipo mineral nafténico, puro y refinado. Deberá cumplir con los requerimientos de la Normas IEC 60296 en su más reciente edición El fabricante deberá suministrar aceites con inhibidores contra la oxidación, y presentar el ensayo de envejecimiento del mismo. El aceite deberá ser compatible con los materiales usados en la construcción del transformador. Cada transformador deberá ser entregado con su dotación normal de aceite en tambores que pasarán a ser propiedad de ANDE.</p> <p>3.2.11. Descargadores de Sobretensión montados en la cuba Serán suministrados descargadores del tipo estación de Oxido de Zinc y serán ubicados en línea con el respectivo pasante, y con las siguientes características:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">Terminal</th> <th style="width: 12.5%;">Tensión Nominal (Ur) KV (rms)</th> <th style="width: 12.5%;">Corriente Nominal de Descarga (kA)</th> <th style="width: 12.5%;">Carga de Servicio Dinámica Máxima Admisible (MPDSL) (N,m.)</th> <th style="width: 12.5%;">Clase</th> <th style="width: 12.5%;">Capacidad de Absorción de Energía (2 impulsos) (kJ/kV_{Ur})</th> <th style="width: 12.5%;">Distancia de Fuga (mm/kV_{Ur})</th> <th style="width: 12.5%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H1, H2, H3</td> <td>198</td> <td>10</td> <td>≥ 17.500</td> <td>3</td> <td>≥ 7,5</td> <td>25</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>X1, X2, X3</td> <td>18</td> <td>10</td> <td>≥ 4.000</td> <td>3</td> <td>≥ 7,5</td> <td>25</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las dimensiones y valores nominales deberán satisfacer las exigencias prescritas en la Norma IEC-60099 en su más reciente edición. Estos descargadores formarán parte del suministro. Se incluirá un juego de sub-bases aislante y un contador de descarga para cada pararrayo de alta tensión.</p> <p>3.2.12. Protecciones</p> <p>a. Nivel de aceite En el tanque conservador se instalará un indicador de nivel con contactos para alarma y desconexión, más otro indicador de nivel para el Conmutador de Tensión Bajo Carga.</p> <p>b. Protección de gas En la cañería cuba-estanco se instalará un relé Buchholz con contactos para alarma y desconexión (falla incipiente y falla franca). Una protección similar deberá ser instalada para el compartimiento de aceite de conmutador. Para el Conmutador Bajo Carga: un relé de flujo de aceite con contactos eléctricos para desconexión del transformador.</p>			Terminal	Tensión Nominal (Ur) KV (rms)	Corriente Nominal de Descarga (kA)	Carga de Servicio Dinámica Máxima Admisible (MPDSL) (N,m.)	Clase	Capacidad de Absorción de Energía (2 impulsos) (kJ/kV _{Ur})	Distancia de Fuga (mm/kV _{Ur})	Cantidad	H1, H2, H3	198	10	≥ 17.500	3	≥ 7,5	25	3	X1, X2, X3	18	10	≥ 4.000	3	≥ 7,5	25	3
Terminal	Tensión Nominal (Ur) KV (rms)	Corriente Nominal de Descarga (kA)	Carga de Servicio Dinámica Máxima Admisible (MPDSL) (N,m.)	Clase	Capacidad de Absorción de Energía (2 impulsos) (kJ/kV _{Ur})	Distancia de Fuga (mm/kV _{Ur})	Cantidad																			
H1, H2, H3	198	10	≥ 17.500	3	≥ 7,5	25	3																			
X1, X2, X3	18	10	≥ 4.000	3	≥ 7,5	25	3																			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A	Fecha:																						



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	11/43	
<p>c. Protección térmica Se dispondrá de protección térmica con contactos indicados en el ítem 3.2.8.</p> <p>4. ACCESORIOS</p> <p>Cada transformador llevará adosado al cuerpo del mismo, alimentado por una fuente de 110 Vcc, y cableados entre sí y sus componentes del gabinete por medio de cables de fibra óptica o cables blindados o mallados y debidamente aterrados (conforme tecnología propuesta), los siguientes accesorios:</p> <p>4.1. <u>Termómetro Digital o Monitor de Temperatura</u></p> <p>El mismo estará basado en microcontroladores de tecnología digital para la temperatura del aceite, con rango de 0° a 160°C.</p> <p>Como mínimo deberá poseer funciones de señalización de estados, auto diagnóstico y puertos de comunicación para adquisición de datos on-line, además de contactos para indicación de alarmas de acuerdo a la parametrización de temperatura, indicación de falla interna, y características técnicas abajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Dos (02) entradas auto-calibradas para sensores PT100, para temperatura de la parte superior del aceite; <input checked="" type="checkbox"/> Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. <p>Los termómetros digitales deberán ser suministrados en las siguientes cantidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1 (uno) en el patio (Para indicación local – Montado en el Transformador como accesorio) <input checked="" type="checkbox"/> 1 (un) dispositivo para indicación remota de la temperatura. (Deberá ser suministrado de forma separada de manera a ser montado en la Sala de Control). <p>4.2. <u>Dispositivo de control de temperatura</u></p> <p>Destinado al control de temperatura del punto más caliente del bobinado mediante un dispositivo de Imagen Térmica que puede estar basado en el modelo matemático de comportamiento térmico del bobinado, con los contactos independientes e indicación local de la temperatura. Deberá ser del tipo digital basado en microcontroladores, ajustable, rango de 0° a 160°C (como mínimo), con indicador para máxima indicación, de reposición manual.</p> <p>Este dispositivo deberá contar con las mismas características del dispositivo solicitado en el ítem 4.1 para la indicación de temperatura del aceite, el mismo podrá ser idéntico al anterior, y características técnicas abajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Una (01) entrada de medición de corriente de carga con TC externo, rango universal. <input checked="" type="checkbox"/> Cálculo de temperatura del punto más caliente del devanado (hot-spot). 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:




<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		12/43
<p> <input checked="" type="checkbox"/> Control de enfriamiento forzado preparado para la expansión de hasta tres (03) grupos, con alternancia por tiempo de operación de los grupos. <input checked="" type="checkbox"/> Accionamiento automático de la ventilación por porcentaje de carga, con histéresis ajustable. <input checked="" type="checkbox"/> Relés de disparo por temperatura de devanado con sistema de seguridad en el accionamiento. <input checked="" type="checkbox"/> Salida en lazo de corriente en mA, programable para temperatura del devanado. </p> <p>OBS.: Podrá ser utilizado un solo dispositivo siempre y cuando cumpla con ambas funciones solicitadas en los ítems 4.1 y 4.2.</p> <p>4.3. <u>Sensores Tipo PT100</u></p> <p>Los sensores de temperaturas del tipo Pt100 deberán ser de tres (3) hilos, clase B conforme a la norma ASTM E1137 y coeficiente 0.385 Ω/°C. Debe poseer aislamiento de 2 kV rms por 1 minuto. y cabezal en color amarillo, para reducir el riesgo de accidentes y rupturas.</p> <p>Observación: Los accesorios indicados en los puntos anteriores deberán estar cableados hasta el gabinete de control por el fabricante, quien deberá indicar además los ajustes correspondientes donde proceda. Todos los indicadores de temperatura serán calibrados en grados centígrados y los de presión en kg/cm².</p> <p>Se deberá suministrar un diagrama de cableado de los accesorios, grabado en forma indeleble sobre una placa metálica adosada a la parte interior de la puerta del gabinete de control.</p> <p>4.4. <u>Monitor de Bushings</u></p> <p>Tiene por función medir en forma online la variación de las siguientes magnitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Capacitancia entre el conductor principal y el tap de prueba (C1). <input checked="" type="checkbox"/> Tangente delta de aislación entre el conductor principal y el tap de prueba (C1). Este equipo estará constituido de las siguientes partes: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Adaptadores para tap de prueba. <input checked="" type="checkbox"/> Módulo de Medición y/o. Interface. <p>La alimentación deberá ser de 110 Vcc ±10 %, sin convertor externo.</p> <p>Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12.</p> <p>Este equipo estará constituido de las siguientes partes.</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Jur



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	13/43				
<p>4.4.1. Adaptadores para tap de prueba Estos adaptadores se conectarán al tap de prueba de los Aisladores Capacitivos, permitiendo que la corriente de fuga de las boquillas sean llevadas hasta el módulo de medición.</p> <p>Los adaptadores deberán proveer perfecta medición al tap de prueba, no permitiendo la entrada de agua y humedad. Deberán efectuar perfecto contacto eléctrico con el tap de prueba, además de proveer protección redundante contra la apertura del mismo, de manera que no se desenvuelvan sobretensiones en caso de desconexión accidental del cable de interconexión entre el Adaptador y el Módulo de Medición.</p> <p>Deberá soportar sin daños la aplicación de las pruebas de impulso atmosférico en los bushings conectados a sus taps..</p> <p>4.4.2. Módulo de Medición Se acoplarán al tap de prueba de los bushings de tres fases en un mismo nivel de tensión, efectuando la medición de las tres corrientes de fuga y efectuando el pre- procesamiento de las mismas.</p> <p>El Módulo de Medición será instalado en el interior del panel de control del transformador. Los terminales de conexión para las corrientes de fuga de los bushings deberán, soportar cables de diámetro hasta 4mm².</p> <p>El módulo deberá prever:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> La posibilidad de conexión con equipo del tipo DPB (Dispositivo Potencial de Bushing). <input checked="" type="checkbox"/> Cálculo de las variaciones de capacitancia de la aislación principal (C1) de los aisladores con error máximo de $\pm 0.5 \%$ de la medición. <input checked="" type="checkbox"/> Cálculo de las variaciones de tangente delta de la aislación principal de los aisladores con error máximo de $\pm 0.05 \%$ en valor absoluto. <input checked="" type="checkbox"/> Deberá estar conectado a los adaptadores de tap, los cuales estarán conectados a los taps de los aisladores durante la aplicación de las pruebas de impulso atmosférico en los aisladores, sin presentar daños. <input checked="" type="checkbox"/> Un relé de indicación de auto-diagnóstico. <p>4.4.3. Interface La Interface será instalada a una altura adecuada para permitir la fácil lectura de sus displays.</p> <p>El Modulo de Interface poseerá, las siguientes características:</p>						
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Rev.:A</td> <td style="width: 50%;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Rev.:A	Fecha:		
Rev.:A	Fecha:					

Jur



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		14/43
<p> <input checked="" type="checkbox"/> Poseerá un contacto adicional, tipo normalmente cerrado, para indicación de falla interna por medio de su sistema de auto-diagnóstico, del mismo modo deberá poseer un contacto para señalar falla del PT 100, deberá señalar también la falta de tensión de alimentación. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tendrá entrada para sensores de temperatura PT100 para medir las temperaturas ambiente, del aceite u otras. Tendrá indicación en display de las siguientes mediciones: </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Capacitancia (C1). </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tangente Delta (tg δ) y tendencias de evolución de capacitancia y tangente delta para cada bushing. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tensiones trifásica fase-tierra y fase-fase, calculadas con base en las corrientes de fuga medidas y capacitancia calculadas de los bushings del transformador </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tendrá ajuste de valores iniciales de capacitancia y tangente delta independientes para los bushings de las fases R, S y T y reserva, para aplicación en banco de transformadores monofásicos con fase de reserva. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tendrá ajuste de valores de alarmas de capacitancia y tangente delta independiente para los bushings de las fases R, S y T y reserva, para aplicación en bancos de transformadores monofásicos con fase de reserva. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tendrá ajuste automático de alarmas de capacitancia y tangente delta para todos los bushings, para facilidad de la puesta en servicio. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tendrá Alarmas por corrientes de fuga de los bushings, altas o muy altas, con temporización ajustable. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Verificación de consistencia de las alarmas de corriente de fuga alta y muy alta. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Ajuste automático de los valores de alarmas para corrientes de fuga altas y muy altas con base en las mediciones de las corrientes durante el periodo de aprendizaje de los cálculos de capacitancia y tangente delta y en el margen de seguridad. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Contará con memoria de mediciones será del tipo no volátil, de forma que pueda ser rescatada mismo después de la fallas de la alimentación auxiliar. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> El Módulo de Interface deberá poseer dimensiones compactas. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura de operación de 70º C. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> En caso de que el módulo de medición esté separado del módulo de interface, estos deberán interconectarse a partir de protocolos de comunicación estándares conforme ítem 4.12 </p> <p> 4.5. <u>Regulador Electrónico de Tensión</u> </p> <p> El conmutador de tensión bajo carga deberá ser suministrado con un regulador electrónico de tensión el cual será utilizado para el control automático de los cambiadores bajo carga, el regulador electrónico de tensión deberá ser del tipo AVR, Tapcon, u otro similar en su última versión, con las siguientes características o funciones mínimas: </p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Juri



<p style="text-align: center;">ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p>15/43</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Soportar la temperatura máxima de operación de clase industrial de 70°C.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Poseer Display Local</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de tensión de referencia de 85 a 125V.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ajuste del rango de insensibilidad de 0 a 10% de la tensión de referencia.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Selección del modo de temporización lineal o inversa.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de la temporización de operación de 0 a 180 segundos.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Selección de la manera de compensación de caída en la línea entre los métodos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Resistencia-Reactancia e Impedancia.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Protecciones para el cambiador bajo carga incorporadas: Sobrecorriente, Subtensión y sobretensión.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alimentación auxiliar de 110 Vcc ±10%, sin el uso de convertor externo.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Display alfanumérico con textos indicativos para facilitar la parametrización, consulta de parámetros y consulta de mediciones eléctricas.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Indicación en display de las siguientes mediciones, por lo menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión del transformador. - Tensión en la carga (considerando la caída de tensión en la línea). - Desvío porcentual de la tensión medida en relación a la referencia. - Corriente de carga. - Carga porcentual del transformador. - Potencia activa. - Potencia reactiva. - Potencia aparente. - Tensión en el secundario del TP. - Corriente en el secundario del TC. - Frecuencia y Factor de potencia. <p><input checked="" type="checkbox"/> Dos niveles de tratamiento de parámetros ajustados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de Consulta, bloqueo para alteraciones accidentales en los parámetros. - Nivel de Edición, con posibilidad de alteración de parámetros. <p><input checked="" type="checkbox"/> Deberá haber un sistema de seguridad que impida el acceso accidental al Nivel de Edición.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Dimensiones reducidas, a fin de posibilitar su instalación en paneles existentes en la sala de control de la subestación.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Asistente de mantenimiento del conmutador, con cálculos e indicaciones de:</p>			
<p style="text-align: center;">Preparado K.A.</p>	<p style="text-align: center;">Aprobado R.M.G.</p>	<p style="text-align: center;">Fecha 06/2020</p>	<p style="text-align: center;">Rev.:A Fecha:</p>

Jeri



<p style="text-align: center;">ANDE</p>	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p style="text-align: center;">16/43</p>
<p>- Número total de operaciones del conmutador desde el inicio de la operación;</p> <p>- Número de operaciones del conmutador desde el último mantenimiento;</p> <p>- Número de días restantes para el mantenimiento del conmutador por número de operaciones;</p> <p>- Número de días restantes para el mantenimiento por sumatoria de la corriente conmutada.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Programación del número de días faltantes para avisos de mantenimiento por número de operaciones o por sumatoria de la corriente conmutada.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Función de regulación automática de tensión (relé 90), con seis (06) conjuntos de parámetros de regulación programables individualmente.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Programación de banda horaria y día de la semana para selección automática de los seis (06) conjuntos de parámetros de regulación.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deberán ser presentados informes de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorio reconocidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión del Impulso 5kV 1,2/50ms conforme IEC 60255-5. - Tensión de Irrupción 2,5kV 1MHz conforme IEC 60255-6. - Rigidez Dieléctrica 2kV 1 minuto conforme IEC 60255-6. - Compatibilidad Electromagnética conforme IEC 61000-4-3. <p>El regulador de tensión deberá suministrarse en forma independiente pero deberán estar preparados bornes terminales en la regleta interior del gabinete de control para el cableado de los bornes secundarios del transformador de tensión, con su respectiva llave termomagnética.</p> <p>Los transformadores de corriente deberán estar incorporados en el transformador de potencia.</p> <p>Los de tensión que alimentan al regulador automático de tensión, podrán ser externos, los mismos forman parte del suministro y con las siguientes características:</p> <p style="text-align: center;">Relación: $\frac{23.000}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}} - 110 \text{ V}$</p> <p style="text-align: center;">Precisión $\leq 1,00$ y Prestación $\geq 15 \text{ VA}$</p> <p>La posición del conmutador de tensión debe ser indicada, localmente a través de un equipo pudiendo este ser el equipo de Supervisión de Paralelismo Síncrono o el propio regulador de tensión.</p> <p>La tensión auxiliar deberá ser de 110 Vcc de manera que permita su telecomando subir o bajar la posición del tap en caso de fuera de servicio total de la Subestación.</p>			
<p style="text-align: center;">Preparado K.A.</p>	<p style="text-align: center;">Aprobado R.M.G.</p>	<p style="text-align: center;">Fecha 06/2020</p>	<p style="text-align: center;">Rev.:A Fecha:</p>

Jir



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	17/43	
<p>4.6. Supervisor de Paralelismo</p> <p>El control de paralelismo de transformadores de potencia debe ser efectuado por el método Maestro-Seguidor, por medio de equipo microprocesado (Supervisor de Paralelismo). El Supervisor de Paralelismo debe ser proveído para la instalación en la sala de control de la Subestación de forma independiente e instalado en el panel del transformador, conforme definido específicamente para cada proyecto.</p> <p>El Supervisor de Paralelismo debe poseer las siguientes características y funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicación de la posición de TAP de su respectivo cambiador bajo carga, por medio de display digital del tipo LED o similar; • Sistema modular, o sea, un equipo Supervisor de Paralelismo por cada cambiador. • Sistema expansible, por lo menos hasta para hasta 4 transformadores o 4 bancos de transformadores en paralelo. La expansión debe ser efectuada apenas con conexión de la puerta de comunicación serial de los nuevos supervisores a la red de comunicación, por medio de un par trenzado, o por medios ópticos, si la tecnología ofertada así lo requiere. • La medición de TAP's será efectuada por medio de tres cables conectados a la corona potenciométrica del cambiador bajo carga. Deberá haber chequeo de consistencia de esta medición, de forma que sea posible detectar e indicar cualquier defecto en la corona potenciométrica o cualquier mal contacto en los cableados. Deberá haber también compensación automática de la resistencia de los cableados de la corona potenciométrica al Supervisor de Paralelismo (en caso de ser suministrado este dispositivo). • Retransmisión de la posición del cambiador bajo carga por medio de salida de corriente, seleccionable proporcional a la posición del cambiador. • Control del cambiador bajo carga por medio del panel frontal del Supervisor de Paralelismo (si fuere suministrado), que incluirá las selecciones Maestro-Seguidor- Individual y Manual- Automático, Así como el comando manual Subir/Bajar. • El Supervisor de Paralelismo debe poseer indicación de las condiciones de programación del Maestro-Seguidor-Individual y Manual Automático; • Cada unidad del Supervisor de Paralelismo debe poseer dimensiones reducidas, de manera de posibilitar su instalación en paneles existentes en la sala de control de la Subestación. • Entradas, para la conexión de contactos secos para las programaciones remotas del Maestro-Seguidor-Individual y Manual-Automático y para los comandos remotos Subir/Bajar tap, relés de alarmas por Supervisor de Paralelismo para indicar las diversas condiciones de error que pueden estar presentes, con indicación simultánea de la condición del error en el display. Debe ser prevista la los siguientes errores en los Supervisores de Paralelismo: <ul style="list-style-type: none"> - Error de sincronismo. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Jair



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	18/43	
<ul style="list-style-type: none"> - Error de comunicación. - Error de programación. - Error de lectura del tap. <p>☑ Alimentación de 110 Vcc ± 10 %, sin converso externo; Los Supervisores de Paralelismo deberán ser totalmente configurables, permitiendo la selección de tipo de aplicación utilizada (transformadores trifásicos o bancos trifásicos formados por transformadores monofásicos), el tipo de indicación de tap, la cantidad de posiciones, la resistencia por paso de la corona potenciométrica etc.</p> <p>☑ En caso de bancos de transformadores monofásicos, deberá ser posible la operación Automática de los conmutadores de manera conjunta, en sincronismo, o la operación Manual de modo conjunto, en sincronismo, o todavía, para efectos de mantenimiento o pruebas, la operación Manual de cada fase separadamente, siendo condición necesaria para este última manera de operación que el banco este de manera individual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los bornes de conexión de los cables deberán permitir fácil mantenimiento. • En caso de transformadores o bancos de transformadores previstos para operación con transformadores o bancos existentes, deberán estar incluidos en la provisión los Supervisores de Paralelismo para los equipos existentes (uno por cambiador), así como las coronas potenciométricas para la instalación en los cambiadores bajo carga, en caso de que los mismo no tengan. • Cuando los transformadores estuviesen seleccionados para operar en paralelo, los comandos de cambio de tap deberán ser emitidos por los Supervisores de Paralelismo simultáneamente para todos los cambiadores bajo carga. • Podrá estar disponible una puerta serial para todo el sistema de paralelismo. • Deberán ser presentados relatorios de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorios reconocidos: <ul style="list-style-type: none"> - Tensión del impulso 5kV 1,2/50ms conforme IEC 60255-5. - Tensión de Irrupción 2,5kV 1Mhz conforme IEC 60255-6. - Rigidez Dieléctrica 2kV 1 minuto conforme IEC 60255-6. - Compatibilidad Electromagnética 26 a 1,89 GHz y 10V/m conforme IEC 61000-4-3. - Descarga Electrostática 8kV aire y 6kV conforme IEC 61000-4-2. - Secuencia de Irrupciones Rápidas 2kV en las entradas/salidas conforme IEC61000-4-4 - Ciclo Térmico conforme IEC 60068-2-14 - Vibración conforme IEC 60255-21-1 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Jain



<p style="text-align: center;">ANDE</p>	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>	<p style="text-align: center;">19/43</p>	
<p>4.7. <u>Monitor del Conmutador de Tensión bajo Carga</u></p> <p>El conmutador de tensión debe equiparse con un dispositivo para monitoreo del torque del mecanismo del conmutador. Deberá poseer las siguientes funciones y características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Efectuar el monitoreo y diagnóstico del comportamiento del torque de operación del conmutador bajo carga, con el objeto de detectar problemas mecánicos en el mismo. <input checked="" type="checkbox"/> Entradas para medición de tensión y para la medición de la corriente del motor de OLTC, con modo de medición programable trifásico o monofásico. <input checked="" type="checkbox"/> Mediciones de corriente a través de TCs tipo ventana de núcleo partido, facilitando la instalación y mantenimiento. <input checked="" type="checkbox"/> Oscilografía de corrientes, tensiones y potencia consumida por el motor durante las operaciones. <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de registro de oscilografías de operaciones subsecuentes del conmutador sin pérdida de ninguna conmutación, aunque el intervalo entre ellas sea próximo de cero. <input checked="" type="checkbox"/> Memoria de masa para almacenamiento de las oscilografías de las últimas operaciones del OLTC. <input checked="" type="checkbox"/> Monitoreo de la energía consumida por el motor durante la operación, con emisión de alarmas por energía consumida alta o baja. <input checked="" type="checkbox"/> Cálculo del comportamiento del torque del motor del conmutador, durante la operación, comparándola con el comportamiento típico del conmutador, con emisión de alarmas por comportamiento por encima o debajo del típico. <input checked="" type="checkbox"/> Función de aprendizaje automático del comportamiento típico del torque del conmutador, eliminando la programación manual del comportamiento típico <input checked="" type="checkbox"/> Verificación de la corriente de arranque del motor, con emisión de alarmas por corriente alta. <input checked="" type="checkbox"/> Comportamiento del tiempo típico para operación del conmutador, con emisión de alarmas por tiempo alto o bajo. <input checked="" type="checkbox"/> Registro de las tensiones mínimas y máximas en el motor durante la conmutación, con emisión de alarmas por tensiones altas o bajas. <input checked="" type="checkbox"/> Relés de alarmas programables. <input checked="" type="checkbox"/> Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. <p>4.8. <u>Monitores de Humedad</u></p> <p>Cada transformador de potencia debe ser proveído con un Monitor de Humedad en Aceite, en el compartimiento de aceite del conmutador bajo carga. Los Monitores de Humedad deberán poseer las siguientes funciones de medición on-line:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje de saturación del agua (humedad relativa) en el aceite aislante (0...100%); 			
<p style="text-align: center;">Preparado K.A.</p>	<p style="text-align: center;">Aprobado R.M.G.</p>	<p style="text-align: center;">Fecha 06/2020</p>	<p style="text-align: center;">Rev.:A Fecha:</p>

Juri



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ANDE</div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		20/43				
<p> <input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje de saturación de agua convertido a una temperatura de referencia seleccionada por el usuario. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tenor de agua en el aceite en partes por millón (ppm), calculado a partir de las mediciones de porcentaje de saturación de agua y temperatura del aceite; </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tendencia de evolución (aumento o reducción) del tenor de agua en el aceite en ppm por día (ppm/24h); </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura del aceite aislante en el punto de medición de humedad relativa (0...120°C). </p> <p> Para los cálculos de las mediciones arriba indicadas, el Monitor de Humedad debe poseer las constantes de solubilidad de agua en aceite programables por el usuario. Contará con medición de temperatura ambiente. El Módulo de Interface debe tener: </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Display de fácil lectura </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Contactos de salida, programables para indicación de alarmas relacionados a niveles altos o muy altos de las variables o parámetros medidos, falla interna por medio de su sistema de auto diagnóstico, y/o falta de tensión de alimentación. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Ajustes locales y remotos de todas las alarmas y parámetros de operación. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Deberá poseer un reloj de tiempo real y memoria de datos no volátil para las mediciones efectuadas por el equipo y los eventos ocurridos (alarmas), juntamente con el horario de la medición o evento. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> El Módulo de Interface debe poseer dimensiones compactas y puede ser alimentado con 110 Vcc ± 10%, sin convertidores externos. El sistema será apto para climas tropicales. </p> <p> Deberán ser presentados informes de aprobación en los siguientes ensayos de tipo, realizados por laboratorios reconocidos: </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Inmunidad a Sobretensiones 1kV/2kV conforme IEC 61000-4-5: </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Inmunidad a Transitorios Eléctricos 2,5 kV 1,1 MHz conforme IEC 60255-22-1 </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tensión de Impulso 5kV 1,2/50 conforme IEC 255-5 </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Tensión de Irrupción 2,5kV 1MHz conforme IEC 255-6 </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Rigidez Dieléctrica 2kV 1 minuto conforme IEC 255-6. </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Inmunidad a Campos Electromagnéticos Irrradiados 1000MHz 10V/m conforme IEC 61000-4-3 </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Inmunidad a Perturbaciones Electromagnéticas Conducidas 0,15-80MHz 10 V/m conforme IEC 61000-4-6 </p>							
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Rev.:A</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Rev.:A	Fecha:		
Rev.:A	Fecha:						

Juri



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		21/43
<p> <input checked="" type="checkbox"/> Descargas Electroestáticas 8kV –aire / 6kV – contacto conforme IEC 60255-22-2 <input checked="" type="checkbox"/> Inmunidad a Transitorios Eléctricos Rápidos 4 kV conforme IEC61000-4-4. Ensayo <input checked="" type="checkbox"/> Climático conforme IEC 60068-2-14 <input checked="" type="checkbox"/> Respuesta y Resistencia a la vibración 3 ejes conforme IEC 255-21-1 </p> <p> 4.9. <u>Dispositivo de Monitoreo de Gas y Humedad</u> Deberá poseer las siguientes funciones y características: </p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Medición de Gases: Acetileno (C2H2), Hidrógeno (H), Etileno (C2H4), Etano (C2H6), Metano (CH4) Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO2), Nitrógeno (N2), Oxígeno (O2). <input checked="" type="checkbox"/> Porcentaje de saturación del agua (humedad relativa) en el aceite aislante (Relativo 0 %...100% y absoluto 0 ppm ...100 ppm; <input checked="" type="checkbox"/> Tendencia de evolución del tenor del tenor de agua en el aceite en ppm por día (ppm/24 hs); <input checked="" type="checkbox"/> Muestreo continuo del aceite con intervalos de análisis de gases seleccionable por el usuario; <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de almacenamientos de los parámetros medidos en memoria física; <input checked="" type="checkbox"/> Alarmas para cada gas individual; <input checked="" type="checkbox"/> Contactos de salida de relés para alarmas de los parámetros medidos; <input checked="" type="checkbox"/> Contactos de salida de relés para señalización por falla de alimentación o falla interna <p> El dispositivo deberá cumplir mínimamente con los siguientes requisitos mínimos: </p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Preparado para ambiente de Subestación con temperatura de Operación máxima +55°C; <input checked="" type="checkbox"/> Entrada disponible para Tensión de Alimentación 110 Vcc ± 10 % sin convertor externo; <input checked="" type="checkbox"/> Deberá contar con interfaces de comunicación y soportar protocolos estándares conforme especificado en el ítem 4.12. <input checked="" type="checkbox"/> Deberá ser proveído con un software para PC el cual permita descargar, mostrar gráficos, trazar tendencias y análisis de resultados y una descarga automática de datos en intervalos configurables. <input checked="" type="checkbox"/> La conexión del dispositivo con la cuba deberá ser realizada a través de una o más válvulas esféricas el cual servirá para aislar el dispositivo de la cuba en caso necesario, sin posibilidad de pérdida de aceite, además deberá tener contactos de relé para alarmas programable por el usuario sea localmente o remotamente. <input checked="" type="checkbox"/> El funcionamiento del dispositivo de monitoreo de gas y humedad no dependerá de insumos o repuestos que deban ser cambiados periódicamente, su funcionamiento 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Jean



<p style="text-align: center;">ANDE</p>	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p style="text-align: center;">22/43</p>
<p>debe ser autónomo permanentemente por este motivo no se aceptarán dispositivos que utilicen gases de arrastre o calibración.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Índice de Protección: IP 55.</p> <p>4.10. Monitoreo de Eventos y Alarmas</p> <p>Deberá ser equipado con un sistema de supervisión e indicación de eventos, tales como alarmas, desconexiones y señalizaciones en general, a ser reportados al Controlador de Bahía de la posición del transformador, al sistema SCADA, y eventualmente al Concentrador de Datos.</p> <p>Estos eventos podrán ser reportados ya sea a través de comunicación directa, por protocolo, de cualquiera de los sensores del sistema con el Procesador de Monitoreo Central (ver Figura 1), o a través de contactos secos de los equipos de protección y supervisión del transformador, como por ejemplo relé buchholz, válvula de alivio de presión, relé de sobrepresión del conmutador bajo carga, indicadores de nivel de aceite, sensores de temperatura de aceite y bobinado, etc.</p> <p>Para los casos en que los sensores individuales no cuenten con medios de comunicación directa por protocolo, el sistema deberá incorporar un módulo de adquisición de datos digitales, el cual se hallará integrado en un rack dentro de la caseta de control;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Módulo de adquisición de datos: con entrada para contactos secos. Los módulos de adquisición de datos serán instalados en el interior del panel de control del transformador, fijados en rieles padrón DIN de 35 mm.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Recibirá los contactos secos provenientes de los dispositivos de protección, supervisión y control del transformador (que no posean comunicación directa vía protocolo), y digitalizará tales informaciones disponibilizándolas a partir de interfaces y protocolos de comunicación conforme al ítem 4.12, dependiendo de la tecnología del fabricante También efectuará la memorización de actuación de estos contactos (latcheado), de manera que incluso una actuación momentánea de los mismos sea detectada y transmitida para el módulo de procesamiento de monitoreo.</p> <p>Deberá ser posible la integración y reporte de todas las señalizaciones de alarma, eventos e indicaciones relacionadas a la medición de parámetros del transformador, regulación de tensión, paralelismo, etc., conforme a la tecnología y arquitectura propuesta.</p> <p>Se deberá suministrar un sistema con un mínimo de 8 entradas libres de contactos secos para uso futuro de la ANDE.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Transmisión de las Alarmas y Señalizaciones: Las señales colectadas y digitalizadas por el módulo de adquisición de datos así como las generadas y transmitidas directamente por protocolo por los sensores individuales que posean dicha capacidad, deberán ser reportadas por algún protocolo conveniente al Procesador de Monitoreo, el cual actuará de Gateway de comunicaciones</p>			
<p style="text-align: center;">Preparado K.A.</p>	<p style="text-align: center;">Aprobado R.M.G.</p>	<p style="text-align: center;">Fecha 06/2020</p>	<p style="text-align: center;">Rev.:A Fecha:</p>

Jeri



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	23/43
-------------	--	-------

posibilitando que tales eventos y alarmas puedan ser transmitidos, preferentemente vía IEC 61850, al IED del Control de Bahía de la posición del transformador, al sistema SCADA y eventualmente al Panel Concentrador de Datos (EE.TT. 32.00.03).

Todas las partes integrantes del sistema de monitoreo de eventos y alarmas deberán operar a partir de una alimentados en una tensión de 110 Vcc ± 10%, sin convertor externo.

4.11. Sistema de Monitoreo en Tiempo Real

4.11.1. Arquitectura orientativa

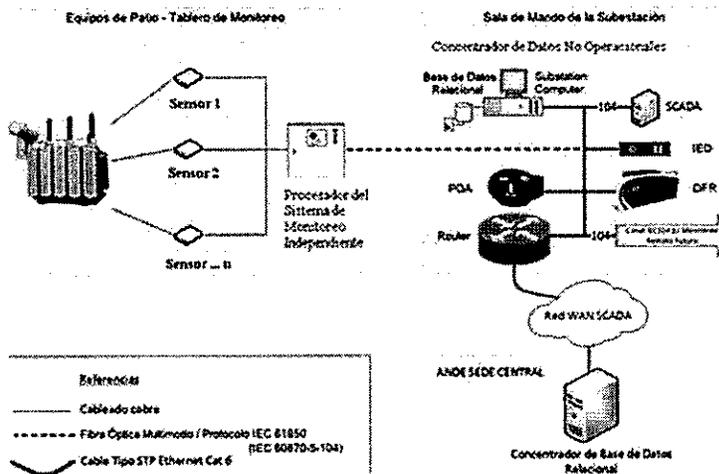


Figura 1: Arquitectura referencial del sistema solicitado

- Cada transformador debe tener su Procesador del Sistema del Monitoreo independiente, no serán aceptadas las arquitecturas con Maestro/Eslavo.
- El Procesador de Sistema de Monitoreo se encargará de obtener y almacenar datos en línea e históricos, realizar procesamiento y diagnóstico, ser la interfaz de comunicación con aplicaciones de niveles superiores, generar páginas web basadas en HMTL5 a través de un servidor web interno
- El Procesador del Sistema del Monitoreo independiente deberá incluir modelos avanzados implementados en el sistema usando algoritmos basados en estándares/normas y basados en el conocimiento del fabricante en el campo de transformadores.
- Deberá poder sincronizarse al reloj de tiempo real de la Subestación (IRIG-B y/o SNTP), a fin de realizar la datación de alarmas / eventos.

Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A	Fecha:
-------------------	--------------------	------------------	--------	--------

Jaur



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p>24/43</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de datos (buffer) no volátil para permitir el reenvío de información en caso de pérdida de comunicaciones. • El Procesador del Sistema del Monitoreo deberá incluir una memoria adicional para tener una copia de respaldo de los datos históricos. • El Procesador del Sistema del Monitoreo permitirá la correlación de datos entre diferentes componentes del transformador como parte activa, pasatapas, CBC, sistema de refrigeración y auxiliares para fortalecer la detección de fallas en una etapa temprana y el diagnóstico • Deberá tener herramientas de auto-diagnóstico (whatchdog), supervisión del proceso de cálculo, supervisión de la base de datos históricos, supervisión de la capacidad de almacenamiento y disponibilidad de la memoria flash, detección de fallo de cableado para señales tipo 4-20 mA, RTD y de voltaje • Deberá ofrecer criterios de redundancia (Con topología en anillo entre los transformadores, caso exista más de un transformador en la misma subestación) a fin de no representar un punto de falla crítico. • Todo los sensores que hacen al sistema de monitoreo del transformador deben ser integrables al Procesador del Sistema del Monitoreo independiente a ser suministrado. • Alimentación de 110 Vcc ± 10 %, sin conversor externo • Protocolos de Conversión soportados (mínimos): <ul style="list-style-type: none"> - Protocolos Maestro/Servidor: Modbus-RTU, Modbus/TCP, DNP3, DNP3/TCP, IEC 61850, IEC 60870-5-101/104. • Opciones de Hardware de Conectividad a ser soportados (mínimos): <ul style="list-style-type: none"> - 2 x conector óptico Ethernet multimodo - 1 x conector óptico serial multimodo + 1 x conector óptico Ethernet multimodo - 1 x conector Ethernet RJ45 - 1 x conector para mantenimiento local (USB, RS232, RS 485), este cable deberá ser proveído por el fabricante. <p>Licencias de configuración y administración del equipo incluidas.</p>			
<p>4.11.2. Software de Monitoreo y Diagnóstico Histórico de Transformadores</p>			
<p>El software (aplicativo) de Monitoreo y Diagnóstico deberá estar embebido en el Procesador del Sistema de Monitoreo del Transformador y tendrá las siguientes funcionalidades mínimas:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de monitoreo deberá permitir la integración de varios tipos de sensores DGA desde analizadores simples a multigas (de acuerdo a lo indicado en el punto 4.9) • Deberá poder obtener el valor de la corriente de carga a partir de un CT interno del transformador • Deberá incluir un sensor de temperatura ambiente integrado • Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores: • Potencia aparente • Factor de carga 			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 06/2020</p>	<p>Rev.:A Fecha:</p>

Jin



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p>25/43</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Corriente de carga • Sobrecorrientes • Temperatura superior del aceite • Temperatura Hot spot conforme al modelo térmico • Temperatura Hot spot conforme a IEC 60076-7 (o IEC 60354) • Contenido de gas en aceite • Gradiente de gas en aceite • Contenido de agua en aceite [ppm] • Actividad de agua [%] • Humedad en el papel • Temperatura de burbujeo • Margen de seguridad de burbujeo • Tensión de ruptura del aceite aislante • Tasa de envejecimiento conforme a IEC 60076-7 (or IEC 60354) • Tasa de envejecimiento media en los últimos 30 días • Consumo de vida útil en el último año • Consumo total de vida útil • Capacidad de sobrecarga • Tiempo de sobrecarga de emergencia • Pérdidas actuales del transformador • Estado de dispositivos de protección como relé Buchholz, indicador de nivel de aceite, dispositivo de alivio de presión, etc. <p>MONITOREO DE BUSHINGS (de acuerdo a lo indicado en el punto 4.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de monitoreo podrá monitorear pasatapas de tipo capacitivo • El modelo de monitoreo de pasatapas estará totalmente integrado en el Procesador del Sistema del Monitoreo independiente, • Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores: • Tensiones operacionales medidas directamente en el test tap de los pasatapas • Sobretensiones transitorias directamente en el test tap de los pasatapas (hasta 1.2/50 micro segundos impulso de tipo rayo) • Cambio de capacitancia • Corrientes de desplazamiento capacitivas <p>MONITOREO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de monitoreo podrá monitorear de forma individual en estado de ventiladores y bombas de forma individual mediante entradas digitales • Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores: • Estado de operación de ventiladores y bombas de forma individual • Tiempo de operación de ventiladores y bombas de forma individual • Temperatura del medio refrigerante •Eficiencia de refrigeración (resistencia térmica Rth) 			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 06/2020</p>	<p>Rev.:A Fecha:</p>

Jur



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p>26/43</p>
<p>MONITOREO DEL COMUTADOR BAJO CARGA (CBC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modelo de monitoreo del cambiador de tomas bajo carga estará totalmente integrado al Procesador del Sistema del Monitoreo independiente. • La evaluación de la condición mecánica del CBC se basará en la medida del consumo de potencia activa del motor accionador del CBC • Deberá ser capaz monitorear los siguientes valores: • Posición actual y anterior del CBC • Tiempo de la última operación del CBC • Número de operaciones del CBC • Número de operaciones del pre-selector/selector • Suma de corriente conmutada • Torque del CBC • Número de operaciones hasta servicio • Suma de corriente conmutada hasta servicio • Tiempo de corriente de avalancha • Tiempo de conmutación del CBC • Estado de dispositivos de protección y control <p>El sistema requerido busca aumentar la disponibilidad operativa de los equipos de alta tensión por medio del monitoreo de los datos históricos (con acceso online), sirviendo de auxilio al diagnóstico ante la ocurrencia de fallas. Así mismo permitirá la integración de datos fuera de línea (análisis químicos y físicos realizados en laboratorio) para permitir correlacionar los datos en línea con los datos fuera de línea y de esta manera tener acierto en el diagnóstico y acciones correctivas, preventivas o predictivas a ser desarrolladas. Así, el servidor instalado en la sala de control de la subestación deberá también tener acceso a las funcionalidades de monitoreo y diagnóstico, incluyendo la emisión de alarmas, provisión y almacenamiento de datos históricos del monitoreo presentados en una interfaz web server amigable al operador. El formato de acceso a los datos almacenados (históricos), no operacionales y de alarmas, será consensuado con ANDE.</p> <p>4.12. <u>Interfaces y protocolos de comunicación</u></p> <p>Las interfaces de comunicación deberán soportar protocolos de comunicación estándares utilizadas en el sector eléctrico ya sean estas seriales o basadas en TCP/IP, a citar IEC61850, DNP3, MODBUS IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104. (No serán aceptados protocolos propietarios). La cantidad de interfaces dependerá de la tecnología propuesta y como mínimo deben ser suficientes para comunicarse con el Procesador del Sistema de Monitoreo del Transformador, a los dispositivos de indicación remota conforme lo requerido en la presente especificación, así como para la parametrización de los equipos en forma local y remota.</p>			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 06/2020</p>	<p>Rev.:A Fecha:</p>

Jem



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	27/43	
<p>4.13. Equipos de red e interconexión de equipos</p> <p>También comprenderá la provisión de todas las equipos de red, interfaces, conversores, cables, pathcord u otros dispositivos o accesorios necesarios para la interconexión de los sensores, monitores, concentrador, PC Servidor de monitoreo, equipos de patio, interfaces de transformador, etc. De proveerse equipos de red, estos deben ser robustos, de tipo industrial, con alimentación DC de 110V para uso en instalaciones eléctricas</p> <p>Se deberá suministrar una interconexión física entre el gabinete del transformador donde estará instalado el Procesador del Sistema de Monitoreo del Transformador y el panel correspondiente al Concentrador de Datos No Operacionales ubicado en la Casa de Control, consistente en aproximadamente cien metros (100 m) de cable de Fibra Óptica multimodo, con las correspondientes protecciones mecánicas y anti-roedor, para su instalación en ductos o canaletas, con un mínimo de 12 pelos de FO con sus respectivos dispositivos de interconexión óptica. (Observación: esta interconexión deberá efectuarse indefectiblemente vía fibra óptica, no se aceptará otro medio físico).</p> <p>4.14. Alcance del Suministro del Sistema de Monitoreo de Transformadores</p> <p>El fabricante del transformador será el responsable final del montaje, cableado, comisionamiento y puesta en servicio del Sistema de Monitoreo de Transformadores. El suministro comprenderá todo el hardware y software necesario, a citar: software aplicativo del Sistema de Monitoreo (licencia runtime y desarrollo a nombre de ANDE), con las correspondientes licencias de Sistemas Operativos y la aplicación de datos (por ejemplo la inclusión de un nuevo transformador en la subestación u otros equipos de maniobra). Con relación al hardware a ser suministrado, la provisión deberá incluir el montaje y la puesta en marcha de todos los equipos descritos precedentemente (sensores, monitores, conversores de protocolos, fibras, etc.) abarcando además todos los equipos detallados dentro de la Especificación del panel del Concentrador de Datos No Operacionales (EETT N° 32.00.03 en su edición más reciente), a ser instalado dentro de la sala de mando, y que se resume a seguir: computador de subestación rackeable, rack metálico, impresora de chorro de tinta. El fabricante deberá igualmente proporcionar el debido entrenamiento al personal técnico de Mantenimiento (y Operación) con relación a todo hardware y software implementado, para lo cual, previamente, deberá hacer entrega de toda la documentación impresa y formato digital concerniente a tales sistemas.</p> <p>4.15. Indicadores de nivel de aceite</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Indicador ubicado en el tanque conservador del aceite con contactor para alarma y desconexión. b. Indicador de nivel de aceite con contactos para alarma y desconexión del conmutador bajo carga. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Jeri



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		28/43																								
<p>4.16. <u>Válvulas</u></p> <p>a. Válvula de alivio de presión, calibrada a 0,7 kg/cm², con contactos de desconexión b. Válvula esfera de drenaje de 2" con brida</p> <p>c. Válvula para muestro del aceite</p> <p>d. Válvulas esfera de 2" para hacer vacío en la cuba</p> <p>e. Válvulas esfera de entrada y salida de 2" con brida para conexión a manguera de 2" para tratamiento del aceite</p> <p>f. Válvula para el dispositivo de monitoreo de gas y humedad</p> <p>g. Manilla para la operación manual de cambiador de derivaciones.</p> <p>h. Válvulas para el sistema de protección contra explosión e incendio:</p> <p>4.17. <u>Placa de Identificación</u></p> <p>Placa de acero inoxidable de identificación con leyendas en español que contenga los datos de indicaciones especificadas en la norma IEC-60076. Deberá además indicarse en la placa, lo siguiente: LPI ANDE N°, O.C: N° [indicar el número de la Orden de Compra</p> <p>4.18. <u>Conectores de potencia</u></p> <p>Los mismos están incluidos en el suministro y son los siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="381 997 1279 1266"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Conductor</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta tensión</td> <td>600 a 1000 MCM-Al</td> <td>horizontal/ vertical</td> </tr> <tr> <td>Neutro A.T</td> <td>4/0 AWG a 500 MCM –Cu</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Pararrayos A.T</td> <td>600 a 1000 MCM- Al</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Baja tensión</td> <td>900 a 1300 MCM - Al</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Neutro B.T</td> <td>4/0 AWG a 500 MCM-Cu</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Pararrayos B.T</td> <td>900 a 1300 MCM – Al</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> <tr> <td>Pararrayos (tierra)</td> <td>4/0 AWG a 500 MCM-Cu</td> <td>horizontal/vertical</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los conectores serán de diseño apropiado y el fabricante deberá enviar los diseños para ser aprobados por la ANDE, así como los ensayos técnicos correspondientes a los conectores de potencia.</p> <p>4.19. <u>Terminales para Puesta a Tierra</u></p> <p>Terminales para conexión a tierra de la cuba para cable 4/0 AWG a 500 MCM</p> <p>5. <u>UBICACIÓN DE LOS ACCESORIOS</u></p> <p>En croquis adjunto se indica la posición que preferentemente deberán tener los accesorios.</p>				Descripción	Conductor	Salida	Alta tensión	600 a 1000 MCM-Al	horizontal/ vertical	Neutro A.T	4/0 AWG a 500 MCM –Cu	horizontal/vertical	Pararrayos A.T	600 a 1000 MCM- Al	horizontal/vertical	Baja tensión	900 a 1300 MCM - Al	horizontal/vertical	Neutro B.T	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical	Pararrayos B.T	900 a 1300 MCM – Al	horizontal/vertical	Pararrayos (tierra)	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical
Descripción	Conductor	Salida																									
Alta tensión	600 a 1000 MCM-Al	horizontal/ vertical																									
Neutro A.T	4/0 AWG a 500 MCM –Cu	horizontal/vertical																									
Pararrayos A.T	600 a 1000 MCM- Al	horizontal/vertical																									
Baja tensión	900 a 1300 MCM - Al	horizontal/vertical																									
Neutro B.T	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical																									
Pararrayos B.T	900 a 1300 MCM – Al	horizontal/vertical																									
Pararrayos (tierra)	4/0 AWG a 500 MCM-Cu	horizontal/vertical																									
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:																								

Jir



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		29/43				
<p>6. <u>LUGAR DE MONTAJE DEL TRANSFORMADOR</u> El transformador será instalado en un patio exterior y contará con una fosa remota separadora de aceite.</p> <p>7. <u>REPUESTOS COMPLEMENTARIOS Y HERRAMIENTAS</u> El suministro incluirá, los repuestos y herramientas.</p> <p>8. <u>ACABADO Y PINTURAS</u> Todas las superficies tanto externas como internas deberán ser limpiadas en lo posible con chorro de arena de manera que se presenten libres de oxidación y otras impurezas, y no deben presentar ningún tipo de rebabas o rugosidad. Serán pintadas luego de la limpieza las superficies exteriores con una capa de imprimente (wash-primer) o aceite humectante, luego dos (2) capas de pintura anticorrosiva y dos (2) capas de pintura de poliuretano, de 3 y 4 milésimas respectivamente, dando un total de 7 milésimas, en el color correspondiente al RAL 7047. Todas las superficies internas se limpiarán hasta brillo metálico y se pintarán con dos capas de pintura anticorrosiva a base de resina epóxica de color blanco. El mismo tratamiento se aplicará a los elementos metálicos internos de sujeción antes de su fijación a la cuba. Las partes o piezas de hierro en que sea técnicamente recomendable aplicar pintura y que están sujetas a corrosión deberán ser sometidas a galvanización en caliente de acuerdo a las normas ASTM o ABNT.</p> <p>9. <u>INSPECCIÓN Y ENSAYOS</u></p> <p>9.1. <u>Inspección visual</u> La inspección visual será hecha en todos los equipos objeto de esta especificación y sus embalajes.</p> <p>9.2. <u>Ensayos de control de calidad de materia prima</u> Deberán ser realizados ensayos según las prescripciones de las normas ASTM, en los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cobre - Chapas de acero al silicio - Materiales aislantes 							
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Rev.:A</td> <td style="text-align: center;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Rev.:A	Fecha:		
Rev.:A	Fecha:						

Juri



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p>30/43</p>
<p>9.3. <u>Ensayos de rutina</u></p> <p>Los IEDs y sensores deben ser diseñados, contruidos y probados específicamente para uso en condiciones adversas de patios de subestaciones, de forma de soportar sin daños la realización de los ensayos dieléctricos en el transformador y/o bushings (tensión aplicada, tensión de impulso, etc.) con los IEDs completamente instalados y conectados a los transformadores. El proveedor deberá Presentar documentación que compruebe que los IEDs hayan sido probados en esas condiciones, en ensayos de transformadores con nivel de tensión no menor a 220 kV. Antes de iniciar los ensayos de rutina el transformador deberá estar completamente montado con todos sus accesorios esto es, aisladores, radiadores, gabinetes (cableado con todos los IEDS), sensores, tuberías, válvulas, tanque de reserva.</p> <p>Los siguientes ensayos de rutina serán realizados a cada transformador de acuerdo a las normas mencionadas en esta especificación en presencia de inspectores de la ANDE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medida de resistencia óhmica de los devanados • Ensayos de relación de tensiones • Medida de resistencia de aislación • Ensayos de polaridad • Ensayos de desplazamiento angular • Ensayo de secuencia de fases • Medidas de pérdidas (en vacío, en carga y totales) • Ensayo de corriente de excitación • Ensayo de tensión en corto circuito • Ensayos de rigidez dieléctrica • Ensayo de impulso • Ensayos de descargas parciales • Ensayos de tensión inducida y aplicada • Ensayos de magnetización del núcleo. • Ensayos de relación y exactitud de los transformadores para instrumentos • Ensayos de funcionamiento del conmutador • Medición de capacitancia en aisladores y factor de potencia de los devanadores, aisladores. • Resistencia de la aislación de los devanados, aisladores y núcleos. • Prueba de estanqueidad de cada transformador completo. Se aplicará una sobrepresión 6.25 libras/pulg² (0,5 kg/cm²) medida en la parte superior por un periodo de 24 hs. • Prueba de vacío haciendo la correspondiente verificación de deformaciones • Ensayos de control operación y calibración de los accesorios. • Ensayo de transferencia de datos. • Ensayo de funcionalidad de todos los IEDs y sensores de monitoreo. • Ensayos de Saturación de los Transformadores de Corriente. • Análisis de Respuesta en Frecuencia (FRA – Frequency Response Analysis). 			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 06/2020</p>	<p>Rev.:A Fecha:</p>

Jur



<p>ANDE</p>	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>	<p>31/43</p>	
<p>9.4. <u>Ensayos de tipo</u></p> <p>Los siguientes ensayos de tipo deberán ser realizados en una sola unidad de acuerdo a las normas mencionadas en esta especificación y en el punto 9 en presencia de Inspectores de la ANDE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayo de Calentamiento (Heat Run), más medición grado de polimerización después de determinar constante de tiempo y ensayo del factor HOT SPOT, incluyendo reporte de imagen térmica (Termovisión). • Medición de la impedancia de secuencia cero. • Medición del nivel de ruido de acuerdo a lo indicado en las normas. • Medición del nivel radio interferencia de acuerdo a lo indicado en las normas. • Medición de la adherencia y camada de la pintura. <p>9.5. <u>Cronograma de ensayos y laboratorio de ensayos</u></p> <p>Para la realización de los ensayos en fabrica con presencia de los inspectores de ANDE deberán ser enviados previamente el cronograma de todos los ensayos a ser realizados con la identificación de los instrumentos de medición debidamente calibrados. Los laboratorios para la realización de los ensayos deben ser adecuados y debidamente equipados y certificados con normas internacionales.</p> <p>El fabricante presentará en la etapa del WORKSTATEMENT un cronograma detallado de los ensayos con fechas establecidas (con la lista detallada de ensayos de rutina y de tipo ordenados secuencialmente), este documento formará parte de la documentación para aprobación. En general, de manera indicativa y no limitativa, los ensayos deberán cumplir con las siguientes normas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) IEC 60060 "High-Voltage Test Techniques". b) IEC 60071 "Insulation Co-ordination". c) IEC 60076 "Power Transformers". d) IEC 60137 "Insulating Bushings for Alternating Voltages above 1.000 V". e) IEC 60156 "Insulating liquids - Determination of the breakdown voltage at power frequency - Test method", f) IEC 60168 "Tests on Indoor and Outdoor Post Insulators of ceramic material or glass for Systems with Nominal Voltage Greater than 1.000 V. g) IEC 60296 "Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and". <p>10. <u>DIRECCIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA DE MONTAJE</u></p> <p>El Proveedor deberá suministrar, para cada transformador, los servicios de una Dirección Técnica Especializada de Montaje, que estará compuesta por técnicos calificados y experimentados, en las siguientes cantidades mínimas:</p>			
<p>Preparado K.A.</p>	<p>Aprobado R.M.G.</p>	<p>Fecha 06/2020</p>	<p>Rev.:A Fecha:</p>

Jur



<p style="text-align: center;">ANDE</p>	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p style="text-align: center;">32/43</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Un técnico especializado en el montaje electromecánico del transformador: el cual será el responsable de supervisar y dirigir la instalación, las pruebas eléctricas y la puesta en servicio del transformador. La ejecución del montaje y de las pruebas quedará bajo responsabilidad de ANDE. - Un técnico especializado en el montaje de los componentes y sistema de monitoreo en tiempo real. La instalación, prueba y puesta en servicio del sistema de monitoreo, como un todo, será responsabilidad del Proveedor. - El proveedor a través de su representante de ser necesario deberá disponer de un traductor en campo, que facilite la comunicación y la labor del técnico especialista. <p>11. <u>CURSO DE ENTRENAMIENTO</u> Una vez adjudicada y previo al suministro de los equipos en cuestión, en un plazo de cómo mínimo treinta (30) días antes de la entrega de los equipos en los depósitos de la ANDE, deberá realizarse en las instalaciones de ANDE, el entrenamiento correspondiente para la Operación y Mantenimiento del equipo adquirido. El Curso de Entrenamiento incluirá el manejo de todos los sensores, Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente, destinados al futuro monitoreo en tiempo real del transformador, el conmutador bajo carga y equipos asociados, así como toda la parte relacionada con la Protección, Medición y Control del transformador.</p> <p>La Empresa adjudicada deberá solicitar a la ANDE y esta proveerá de la logística adecuada (salas de aula, proyectores, PC's, etc.), para que el curso impartido sea aprovechado al máximo por el personal de esta Institución.</p> <p>El curso será dictado para un mínimo de 20 personas del área técnica de la ANDE, el mismo deberá contar con una duración mínima de cuarenta (40) horas aula distribuidas en ocho (8) horas diarias.</p> <p>El curso está destinado al personal de las áreas de proyectos, supervisión, operación, mantenimiento y comunicación de la empresa.</p> <p>12. <u>NORMAS USADAS EN LA ESPECIFICACIÓN</u> ANSI, IEC, DIN, ISO, NEMA, IEC 61869-1/2.</p> <p>13. <u>TOLERANCIA RESPECTO DE LOS VALORES GARANTIZADOS</u> ANDE aceptará respecto de los valores garantizados las tolerancias indicadas en la norma IEC-60076</p>			
<p style="text-align: center;">Preparado K.A.</p>	<p style="text-align: center;">Aprobado R.M.G.</p>	<p style="text-align: center;">Fecha 06/2020</p>	<p style="text-align: center;">Rev.:A Fecha:</p>

Quiñ



<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ANDE </div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		33/43
<p>14. EMBALAJE Y TRANSPORTE</p> <p>Cada transformador será transportado con los aisladores y accesorios desmontados y embalados separadamente del cuerpo principal del transformador.</p> <p>Deberá contar con Indicador de Impacto (Shock detector). El Indicador de impacto será ajustado para valores iguales o superiores a 3 G, en los tres ejes ortogonales del transformador, y caso posea registrador de temperatura deberá ser ajustado para valores iguales o superiores a 40º C.</p> <p>El embalaje de los aisladores deberá tener base metálica.</p> <p>El aceite deberá ser transportado separadamente en tambores similares de metal y la cuba será entregada con nitrógeno a presión. La presión del gas deberá mantenerse durante el proceso de transporte y deberá ser positiva, igual o mayor a 0,2 kgf/cm2.</p> <p>El embalaje debe ser el adecuado para transporte marítimo y terrestre; debe ser tal que evite daños al equipo causado por golpes, corrosión, absorción de humedad, incluso manipulación poco cuidadosa. Cada bulto deberá tener una lista con el detalle del contenido (packing list) y deberá incluir facilidades para levantarlo mediante estrobos (slings).</p> <p>Cada bulto deberá tener claramente impresas las siguientes inscripciones: LICITACIÓN ANDE N°(número de la Licitación), LOTE N°(número del Lote). Los repuestos serán embalados en bultos independientes, que además de las inscripciones mencionadas en el párrafo anterior, deberán llevar la inscripción REPUESTOS.</p> <p>La madera a utilizarse para el embalado de los equipos y repuestos deben tener un tratamiento según requerimientos internacionales para el control de plagas, de manera a evitar el deterioro prematuro del embalaje. No se acepta el compuesto "Pentaclorofenol" y "Creosota", cumpliendo con las normas fitosanitarias internacionales de transporte y embalaje.</p> <p>El transporte, desestiba, carga y descarga hasta el destino final, es responsabilidad del proveedor.</p> <p>15. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</p> <p>El proveedor deberá suministrar toda la documentación que demuestre el cumplimiento integral a los requisitos de esta especificación técnica y definición de detalles del suministro, incluyendo, entre otros, la siguiente documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseños dimensionales de vistas en planta y elevación con las dimensiones precisas. - Diseños de los radiadores y circuito hidráulico con las dimensiones y características. - Diseños de accesorios y terminales. - Diseños del Conmutador bajo carga. - Datos de Placa del Transformador. - Diseños del gabinete de control. - Esquemas funcionales del Gabinete de Control del transformador. - Esquemas funcionales del Conmutador bajo carga. 			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Juan



<p style="text-align: center;">ANDE</p>	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58</p>		<p style="text-align: center;">34/43</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Planillas de cableado del gabinete de control y conmutador. - Datos dimensionales de ingeniería del núcleo. - Datos dimensionales de ingeniería de los radiadores. - Lista de accesorios y materiales empleados. - Fichas técnicas de los accesorios empleados, comprendiendo las características técnicas y comerciales de los mismos. - Ensayos de Rutina y Tipo detallados según metodología de evaluación y resultados de los tests. - Certificados de Prueba de la materia prima y otros accesorios empleados en la construcción del transformador. - Curvas de magnetización del núcleo según los parámetros técnicos correspondientes. - Lista de repuestos con las características técnicas y comerciales necesarias. - Manual de operación y mantenimiento del transformador. - Plano topográfico de cableado. - Índice de todo lo listado más arriba. - Cronograma detallado de ensayos con fechas establecidas. <p>16. LISTA DE ACCESORIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Pasante primario 2- Pasante secundario 3- Pasante Neutro BT 4- Descargador de Tensión 5- Contador de descargas 6- Tubo expulsor 7- Relé Buchholz 8- Respirador deshidratante a base de silicagel 9- Entrada superior para el llenado de aceite y filtrado 10- Gabinete de control 11- Estanque conservador de aceite 12- Radiadores 13- Gabinete de cambiador bajo carga 14- Indicador del nivel de aceite 15- Indicador de temperatura del aceite 16- Indicador de temperatura de bobinados 17- Detector de temperatura, indicación remota 18- Dispositivo para muestreo del aceite 19- Válvula de drenaje y filtrado inferior 20- Placa de conexión a tierra 21- Ganchos para izar la tapa 22- Placa de características 			
<p style="text-align: center;">Preparado K.A.</p>	<p style="text-align: center;">Aprobado R.M.G.</p>	<p style="text-align: center;">Fecha 06/2020</p>	<p style="text-align: center;">Rev.:A Fecha:</p>

Juri



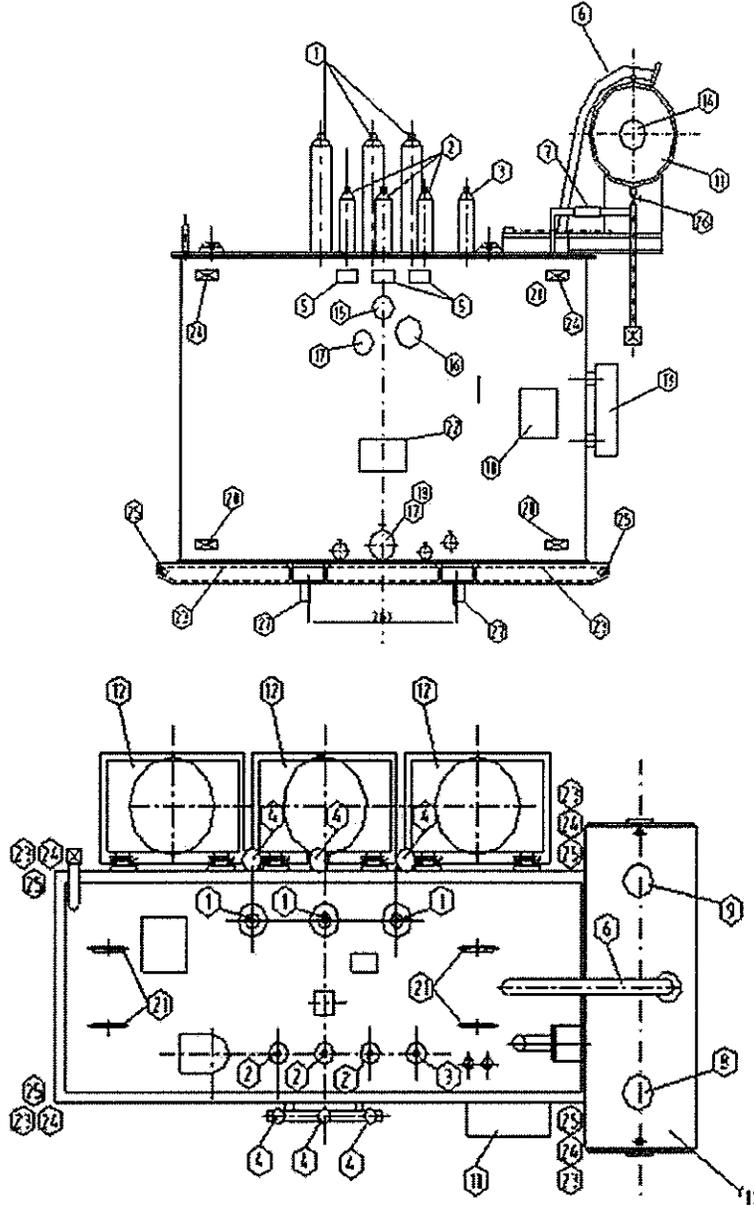
ANDE <hr/>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	35/43	
<p>23- Apoyos de gato 24- Asas para izar el transformador 25- Asas para tirar el transformador 26- Válvula de cierre (shut off) 27- Ruedas</p>			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.: A Fecha:

Jesús



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	36/43
-------------	--	-------

17. CROQUIS DEL TRANSFORMADOR Y UBICACIÓN DE ACCESORIOS



Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A	Fecha:
-------------------	--------------------	------------------	--------	--------

Jam



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	37/43
-------------	---	-------

18. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 66/23 kV – 30/40/50 MVA				
1.	Nombre y dirección del fabricante:			
2.	Transformador, modelo, tipo:			
3.	Dibujo de dimensiones generales y de ubicación de accesorios Nº:			
4.	Características Técnicas	Solicitadas	Ofertadas	Unidad de medida
4.1.	Número de fases:	3		
4.2.	Frecuencia:	50		Hz
4.3.	Potencia Nominal			
4.3.1.	ONAN/ONAF1/ONAF2 Primario	30/40/50		MVA
4.3.2.	ONAN/ONAF1/ONAF2 Secundario	30/40/50		MVA
4.4.	Disposición del Núcleo:	Core o Shell		
4.5.	Primario			
4.5.1.	Tensión Nominal del Primario	66		kV
4.5.2.	Tensión Máxima del Equipo	72,5		kV
4.5.3.	Tensión Nominal Soportable a impulso atmosférico	350		kVpico
4.5.4.	Tensión Nominal Soportable a frecuencia industrial	140		kVefic
4.5.5.	Tipo de aislación	Plena		
4.5.6.	Conexión	Delta		
4.6.	Secundario			
4.6.1.	Tensión Nominal del Secundario	23		kV
4.6.2.	Tensión Máxima del Equipo	26,4		kV
4.6.3.	Tensión Nominal Soportable a impulso atmosférico	150		kVpico
4.6.4.	Tensión Nominal Soportable a frecuencia industrial	50		kVefic
4.6.5.	Tipo de aislación	Graduada		
4.6.6.	Conexión	Estrella		
4.7.	Grupo de Conexión – Norma IEC:	Dyn11		
4.8.	Sobre elevación de temperatura sobre la temperatura ambiente de 50°C			
4.8.1.	En el aceite			°C
4.8.2.	En el arrollamiento (Temp. media)			°C
4.8.3.	Del punto más caliente (Hot Spot)			°C
4.9.	Nivel de ruido (50 MVA)	≤ 76		db
4.10.	Tensión de radio interferencia (RIV)	500		mV
4.11.	Pérdidas máximas.			
4.11.1.	Pérdidas en el cobre	250		kW
4.11.2.	Pérdidas en el hierro	25		kW

Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A	Fecha:
-------------------	--------------------	------------------	--------	--------

Jain



ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		38/43
4.11.3.	Pérdidas circuito de refrigeración			<i>kW</i>
4.12.	Niveles de sobrecarga permisibles sin pérdida de vida útil con factor de carga 50%.			% de la Pot. Nom.
4.12.1.	Media hora			%
4.12.2.	Una hora			%
4.12.3.	Dos horas			%
4.13.	Impedancia porcentual en la derivación nominal a 85°C, base 50 MVA, 50 Hz secuencia positiva:			
4.13.1.	Primario - Secundario	10		%
4.13.2.	Primario – Terciario			%
4.13.3.	Secundario – Terciario			%
4.14.	Conmutador de tensión bajo carga			
4.14.1.	Fabricante	MR o similar		
4.14.2.	Modelo	Vacutap (VV)		
4.14.3.	Cantidad de posiciones	15 (+6 y -9)		
4.14.4.	Variación de tensión	+10 -15		%
4.15.5.	Tipo de Sensor de temperatura del aceite del conmutador	PT100		
4.15.	Regulador de tensión			
4.15.1.	Fabricante			
4.15.2.	Modelo			
4.15.3.	Ajuste de tensión de referencia:	50 a 140		V
4.15.4.	Ajuste del rango de insensibilidad:	0,5 a 10		%
4.15.5.	Ajuste de la temporización de operación:	0 a 180		Seg.
4.15.6.	Métodos seleccionables de la manera de compensación de caída en la línea	Resistencia - Reactancia o Impedancia		
4.15.7.	Protecciones incorporadas:	Sobrecorriente subtensión y sobretensión		
4.15.8.	Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin convertor externo		
4.15.9.	Magnitudes Medidas:	VTR, Vcarga, Desvío % de tensión, I carga, Carga % de TR, P, Q, S, Vsec TP, Isec TC, f, FP		
4.15.10.	Niveles de tratamiento de parámetros ajustados:	Consulta y edición		
4.15.11.	Puertos de comunicación:	s/E.T.4.12		
4.15.12.	Protocolo de comunicación:	s/E.T.4.12		
4.15.13.	Dimensiones:			<i>cm x cm</i>
4.15.14.	Asistente de mantenimiento del conmutador,		
4.15.15.	Conjuntos de parámetros de regulación programables individualmente.		
4.16.	Supervisor de Paralelismo			
4.16.1.	Fabricante:			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A	Fecha:

Jur



ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		39/43
4.16.2. Modelo:				
4.16.3. Dimensiones:				<i>cmxcm</i>
4.16.4. Alimentación:		110 Vcc ±10 % sin conv. ext.		
4.16.5. Puerto de comunicación:		s/E.T.4.12		
4.17. Monitor de torque del Conmutador bajo carga:				
4.17.1. Fabricante:				
4.17.2. Modelo:				
4.18. Transformadores de Corriente tipo Bushing:				
4.18.1. Pasantes Primario (H1, H2, H3)				
a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)		60/60		VA
b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)		0,2/5P		
c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)		N<5/N>20		
d- Relación:		2000-1500-1000- 500/1-1 MR		A
4.18.2. Pasantes Secundario (X1, X2, X3)				
a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)		60/60		VA
b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)		0,2/5P		
c- Índice de Saturación (Núcleo 1/Núcleo 2)		N<5/N>20		
d- Relación		2000-1500-1000- 500/5-5 MR		A
4.18.3. Pasantes Neutro (X0)				
a- Prestación (Núcleo 1/Núcleo 2)		60/60		VA
b- Precisión (Núcleo 1/Núcleo 2)		5P/5P		
c- Índice de Saturación		N>20/N>20		
d- Relación		2000-1500-1000- 500/5-5 MR		A
4.18.4. Transformador de Corriente para Imagen Térmica				
a- Tipo				
4.19. Dimensiones y pesos:				
4.19.1. Alto				<i>mm</i>
4.19.2. Ancho				<i>mm</i>
4.19.3. Largo				<i>kg</i>
4.19.4. Peso de la unidad completa				<i>kg</i>
4.19.5. Peso del aceite				<i>kg</i>
4.19.6. Peso de la parte activa				<i>kg</i>
4.19.7. Peso de transporte del bulto más pesado				<i>kg</i>
4.19.8. Distancia entre ejes de rieles		1500		<i>mm</i>
4.19.9. Distancia entre bordes internos de rieles		1435		<i>mm</i>
4.20. Datos para desmontar el transformador:				
4.21.1. Peso de la parte más pesada a levantar				
4.21.2. Altura del gancho para desmontar el transformador				
4.21. Accesorios principales:				
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A	Fecha:

Jain



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 04.16.10.58		40/43
4.22.1. Aisladores pasantes del Primario (H1, H2, H3)			
a- Fabricante:			
b- Modelo:			
c- Nivel Básico de Aislación:			
d- Tipo:	Porcelana homog. tipo capacitiva		
e- Distancia de Fuga (<i>Creepage Distance</i>)	25		mm/kVφφ
4.22.2. Monitor de Bushings			
4.22.2.1. Adaptadores para tap de prueba			
a- Fabricante:			
b- Modelo:			
4.22.2.2. Módulo de Medición			
a- Fabricante:			
b- Modelo:			
c- Puertos de Comunicación:	s/E.T.4.12		
d- Protocolo de Comunicación:	s/E.T.4.12		
e- Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin conversor externo		
4.22.2.3. Módulo de Interface.			
a- Marca:			
b- Modelo:			
c- Puertos de Comunicación:	s/E.T.4.12		
d- Protocolo de Comunicación:	s/E.T.4.12		
e- Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin conversor externo		
f- Dimensiones:			
4.22.3. Aisladores pasantes del Secundario (X1, X2, X3)			
a- Marca:			
b- Modelo:			
c- Nivel Básico de Aislación:			
d- Tipo:	Porcelana homogénea		
e- Distancia de Fuga (<i>Creepage Distance</i>)	25		mm/kVφφ
4.22.4. Relé Buchholz			
a- Marca:			
b- Modelo:			
4.22.5. Protección Digital de Imagen Térmica del punto más caliente del bobinado – Control de Temperatura			
a- Marca:			
b- Modelo:			
c- Rango mínimo de temperaturas:	0 a 160		°C
d- Protocolos de comunicación:	s/E.T.4.12		
e- Puertos de comunicación:	s/E.T.4.12		
f- Grupos de control de enfriamiento forzado	Hasta 4		

Jain



Preparado
K.A.

Aprobado
R.M.G.

Fecha
06/2020

Rev.:A

Fecha:

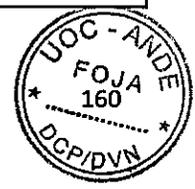
ANDE		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		41/43
g- Ventilación automática por porcentaje de carga				
h- Disparo con seguridad en el accionamiento				
k- Alimentación		110 Vcc ±10 % sin convertor externo		
4.22.6. Termómetro Digital o Monitor de temperatura del aceite.				
a- Marca:				
b- Modelo:				
c- Rango mínimo de temperaturas:		0 a 160		°C
d- Protocolos de comunicación:		s/E.T.4.12		
e- Puertos de comunicación		s/E.T.4.12		
f- Entradas auto-calibradas para sensores PT100		2		
g- Alimentación		110 Vcc ±10 % sin conv. ext.		
h- Alarmas:				
4.22.7. Aceite				
a- Marca:				
b- Tipo:		Mineral Naft.		
c- Cumple con IEC 60296 – Libre de PCB		Libre de PCB		
d- Ensayo de envejecimiento:				
4.22.8. Indicador de nivel de aceite				
4.22.8.1. Para el Transformador				
a- Marca:				
b- Modelo:				
4.22.8.2. Para el Conmutador				
a- Marca:				
b- Modelo:				
4.22.9. Descargadores AT				
a- Marca y Modelo:				
b- Tensión Nominal (Ur):		60		kV
c- Corriente Nominal de Descarga:		10		kA
d- Capacidad de absorción de energía:		≥7,5		kJ/kV _{Ur}
e- Clase:		3		
f- Carga de servicio dinámica máxima admisible (MPDSL):		≥7.000		N.m
g- Distancia de Fuga (Creepage Distance)		25		mm/kV _{Ur}
h- Accesorios incluidos:		Sub base aisl. y cont. de desc. p/ cada Desc..		
4.22.10. Descargadores BT				
a- Marca y Modelo:				
b- Tensión Nominal (Ur):		18		kV
c- Corriente Nominal de Descarga		10		kA
d- Capacidad de absorción de energía:		≥7,5		kJ/kVUr
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A	Fecha:

Juan



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58		42/43
e- Clase:	3		
f- Carga de servicio dinámica máxima admisible	≥4.000		N.m
g- Distancia de Fuga (<i>Creepage Distance</i>)	25		mm/kVφφ
h- Accesorios incluidos:	Sub base aisl. y cont. de desc. p/ cada Desc.		
4.22.11. Contador de operaciones			
a- Marca/Modelo:			
4.22.12 Monitoreo de Eventos:			
a- Marca/Modelo:			
b- Entradas:			
c- Salidas			
d- Puertos de comunicación:	s/E.T.4.12		
e- Protocolo de comunicación:	s/E.T.4.12		
f- Alimentación:	110 Vcc ±10 % sin conv. ext.		
4.22.13. Transformador de Potencial para el regulador de Tensión			
a- Marca y Modelo:			
b- Relación Nominal:	23.000/√3-110/√3-110		
c. Precisión / Prestación	≤ 1/ ≥15 VA		
4.22.14. Monitor de Gas y Humedad			
a- Marca y Modelo:			
b- Gases Monitoreados	(C2H2), (H), (C2H4), (C2H6), (CH4) (CO), (CO2), (N2), (O2)		
c- Protocolo de Comunicación	s/E.T.4.12		
d- Puerto de Comunicación	s/E.T.4.12		
e- Alimentación	110 Vcc ±10 % sin conv. ext.		
f- Temperatura de Operación Externa	+55		°C
4.22.15. Sistema de Monitoreo			
a- Marca/Tipo:			
b- Tipo de Arquitectura:	Flexible y Escalable		
c- Concentrador de Datos - Funcionalidades	S/E.T. 4.11.1		
d- Sistema de Monitoreo y Diagnóstico - Funcionalidades	S/E.T. 4.11.2		
e- Formato de archivo de datos de intercambio:			
f- Workstation - Marca/Modelo			
4.22.16. Interfases y Protocolos del Sistema de Monitoreo - Especificar			
a-			
b-			
c-			
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

[Handwritten signature]



ANDE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 04.16.10.58	43/43
<p>5. Número del Certificado de aprobación correspondiente al prototipo del equipo ofertado o de características similares conforme establecido en las normas, otorgado por Laboratorio acreditado y de reconocido prestigio internacional:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>6. Normas aplicadas y año de publicación:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>7. Lista de folletos, planos y catálogos necesarios para describir con claridad el equipo ofertado (deben acompañarse):</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>8. Diferencias con la especificación:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>9. Observaciones:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020
		Rev.:A Fecha:

Jain



ANDE	ANEXO 1 EE.TT. N° 04.16.10.58		
TABLA 1: REPUESTOS PARA TRANSFORMADORES 50 MVA - 66/23 kV			
Se detalla a continuación una lista de los repuestos de carácter obligatorio para el total de Transformadores a suministrar:			
Item	Descripción de los Bienes	Cantidad (Unidad)	
1	Columna completa de todos los bobinados del transformador en un recipiente contenido en aceite, incluyendo todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento, tales como bobinado de conmutación, anillos de compresión, etc.	1	
2	Aislador pasante de 66 kV.	1	
3	Aislador pasante de 23 kV.	1	
4	Descargador de 60 kV (completo).	1	
5	Descargador de 18 kV (completo).	1	
6	Juego completo de Regletas terminales para los cables de control, alarma y comando, conforme ítem 3.2.9 de la EE.TT.	1	
7	Juego de ventiladores completo del transformador (Incluyendo ambas etapas de ventilación forzada)	1	
8	Juego completo de empaquetaduras.	1	
9	Relé Buchholz.	1	
10	Termómetro digital (4.1), completo con todos sus accesorios y sensores	1	
11	Dispositivo de control de temperatura (4.2) completo con todos sus accesorios y sensores	1	
12	Indicador de nivel de aceite del transformador (4.15).	1	
13	Indicador de nivel de aceite del conmutador (4.15).	1	
14	Dispositivo de monitoreo de gas y humedad (4.9) completo con todos sus accesorios y sensores.	1	
15	Juego de Recipientes de silicagel con su respectivo contenido.	1	
16	Juego completo de Válvulas para los radiadores incluyendo las respectivas juntas.	1	
17	Regulador Electrónico de Tensión. (4.5)	1	
18	Procesador del Sistema de Monitoreo Independiente (4.11)	1	
19	Sensor tipo PT 100 (4.3), con sus cables de conexión	1	
20	Cuota extraordinaria de aceite para el Suministro (10% Exceso).	1	
21	Juego completo de herramientas especiales para instalación, operación y mantenimiento de los transformadores.	1	
Preparado K.A.	Aprobado R.M.G.	Fecha 06/2020	Rev.:A Fecha:

Jain



Planos o Diseños

Conforme Especificaciones Técnicas adjuntas

Inspecciones y Pruebas

Conforme Especificaciones Técnicas adjuntas

Juñ



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

Jain



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.

Jun



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 empaacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde éste fue empaacado 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

Juan



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 regirá 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 subcontratistas 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).

Jin



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.

16.5 Si el Comprador no efectuara cualquiera de los pagos al Proveedor en las fechas de vencimiento correspondiente o dentro del plazo establecido en las CEC, el Comprador pagará al Proveedor interés sobre los montos de los pagos morosos a la tasa establecida en las CEC, por el período de la demora hasta que haya efectuado el pago completo, ya sea antes o después de cualquier juicio o fallo de arbitraje.

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.

Jin



- 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 proporcionar a 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;

Jain



- (c) (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) (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.

Juan



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.

Jain



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 de terminación 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

Juan



29. Indemnización por Derechos de Patente

29.1 De conformidad con la Subcláusula 29.2, el Proveedor indemnizará y librára 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

J. J. J.



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.

Jem



- 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.

Jelm



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 Subcláusulas 35.3.

Jain



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 Paraguay
GCC 1.1(k)	El comprador es: Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
GCC 1.1 (q)	El (Los) Destino(s) final(es) del (de los) Sitio(s) del (de los) Proyecto(s) es/son: Depósito del Comprador ubicado a 1,5 km del centro de la ciudad de San Lorenzo, sobre la Av. Eugenio A. Garay la cual une las Ciudades de San Lorenzo y Luque. Coordenadas UTM (X=448678,55, Y= 7199499.22), Ciudad de San Lorenzo.
GCC 4.2 (a)	El significado de los términos comerciales será el establecido en los <i>Incoterms</i>
GCC 4.2 (b)	La versión de la edición de los Incoterms será: Edición 2010
GCC 5.1	El idioma será: español
GCC 8.1	Para <u>notificaciones</u> , la dirección del Comprador será: Atención: Presidente de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) Dirección: Avda. España 1268 y Padre Cardozo Piso/Oficina: Planta Baja – Mesa de Entradas – Sede Central de ANDE Ciudad/País: Asunción - Paraguay Teléfono: 211 001/20 Dirección de correo electrónico: ande@ande.gov.py
GCC 9.1	La ley que rige será la ley de la República del Paraguay
GCC 10.2	Los reglamentos de los procedimientos para los procesos de arbitraje, de conformidad con la Cláusula 10.2 de las CGC, serán: a. <i>Contrato con un Proveedor Extranjero:</i> CGC 10.2 (a) - Cualquier disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, cesación, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje vigente de la CNUDMI. b. <i>Contratos con Proveedores ciudadanos del país del Comprador:</i> En el caso de alguna controversia entre el Comprador y el Proveedor que es un ciudadano del país del Comprador, la controversia deberá ser sometida a juicio o arbitraje de acuerdo con las leyes del país del Comprador.
GCC 13.1	Detalle de los documentos de Embarque y otros documentos que deben ser proporcionados por el Proveedor: a) Factura comercial: Un (1) original visado por el Cónsul Paraguayo, más dos (2) copias. b) Conocimiento de Embarque marítimo y fluvial, terrestre y/o aéreo, consignar a la orden de: ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD, juego completo, un (1) original visado por el Consulado Paraguayo, más dos copias simples.

Jen



- c) Lista de Empaque: Un original, más dos copias simples, con indicación del contenido de cada bulto;
- d) copia del certificado de seguro, en que el Comprador aparezca como beneficiario;
- e) un original del certificado de garantía del fabricante o Proveedor, que cubra a todos los artículos suministrados;
- f) Certificado de Origen de todos los bienes suministrados: Un (1) original visado por el Consulado Paraguayo, más dos (2) copias simples.

Marca: "ANDE – CONTRATO – LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL ANDE N°/2020 – ASUNCION-PARAGUAY".

El Contratista deberá gestionar la documentación que se describe más arriba y remitir vía courier al Departamento de Importaciones de ANDE, sito en Avda. España N° 1268 y Padre Cardozo, de tal forma que la Contratante disponga de la misma ocho (8) días antes de la fecha prevista para la llegada del Suministro en los Puertos y Aduanas del Paraguay.

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."

Aclaración:

El Contratista deberá ingresar el Suministro en Puertos Nacionales de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), Aeropuerto de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC) y/o Aduanas (Ciudad del Este, cabecera del Puente Internacional, Pedro Juan Caballero, Salto del Guairá entre otros), debiendo el Contratista asegurar la contratación de las navieras que operan con los Puertos Nacionales de la ANNP, para el caso específico de transporte fluvial, en este último.

Asimismo, cuando la mercadería ingresa a través de la DINAC, la ANDE asume únicamente el pago de la Tasa Aeroportuaria del Primer periodo (1.3%) para cargas normales y (2.5%) para cargas consideradas peligrosas. A partir de la llegada de la carga, se cuenta con cinco (5) días calendario en caso de existencia de mercadería peligrosa y diez (10) días calendario para mercadería sin accesorio peligroso para retirar la misma del Aeropuerto, caso contrario, a partir del día seis (6) y once (11) respectivamente, la Tasa Aeroportuaria pasa al Segundo Periodo y se triplica (3,9%) para cargas normales y (6%) para cargas consideradas peligrosas, esta diferencia no asume la ANDE, en consecuencia, el Contratista deberá depositar la diferencia en el Departamento de Ingresos de la ANDE, para proseguir con los trámites de desaduanamiento. Por tanto, a fin de evitar sobrecostos importantes en la DINAC (que ANDE no asumirá) se autorizará el Embarque de las mercaderías, una vez que los originales de los documentos de embarque visados en origen, sean entregados en el Departamento de Importaciones de ANDE.

Las multas, los recargos por sobrestadías de las mercaderías en los Depósitos Portuarios y Aeroportuarios ocasionados por demora injustificada en la recepción de los Documentos de Embarque por errores o vicios de los mismos, estarán a cargo del Contratista.

El despacho aduanero de las mercaderías y todas las actividades exclusivas del Importador estarán a cargo de la ANDE, que además será el responsable del pago.

Jen



	<p>del Arancel Aduanero, de los Tributos Aduaneros, de las Tasas Portuarias y Aeroportuarias de las mercaderías ingresadas por Puertos Nacionales de la ANNP y DINAC respectivamente y de otros Tributos o Gravámenes fijados por las leyes paraguayas sobre los Bienes, a partir de la Apertura y Cierre de Registro en las Aduanas Paraguayas.</p>
<p>GCC 15.1</p>	<p>Los precios de los Bienes suministrados y los Servicios Conexos prestados no serán ajustables.</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>
<p>GCC 16.1</p>	<p>La forma y condiciones de pago al Proveedor en virtud del Contrato serán las siguientes, respecto de cada lote:</p> <p>Pago de bienes y servicios suministrados desde fuera del país del Comprador (a importar):</p> <p>El pago de los suministros será realizado por medio de Carta de Crédito Irrevocable, que será abierta por el Comprador, en la moneda establecida en el Contrato, por intermedio de un Banco Local (Banco Emisor) a favor del Proveedor (en el caso sea domiciliado en el exterior),</p> <p>La Carta de Crédito será emitida indefectiblemente por el 100% del precio total CIP de cada ítem correspondiente a la Lista de Precios, a excepción de los servicios conexos. Dicha apertura no se hará antes que el Proveedor hubiere entregado al Comprador y éste hubiese aceptado la Garantía de Cumplimiento del Contrato.</p> <p><i>El pago de la Carta de Crédito se efectuará de la siguiente manera:</i></p> <p>a.1: El pago del 90 % del monto CIP del bien, al embarque del mismo, contra presentación de los documentos de embarque, conforme GCC 13.1 debidamente legalizados.</p> <p>La correspondiente factura deberá ser presentada por el 100 % del monto del bien suministrado.</p> <p>a.2: El pago del Saldo Final del 10% del monto CIP del bien, una vez que el Comprador, emita un Certificado donde quede indicada la aprobación del Suministro, tomando en consideración además, las liquidaciones por daños y perjuicios, y sus descuentos correspondientes si hubiere. Al respecto, para todo pago, se requerirá autorización escrita del Comprador al Banco Emisor.</p> <p>Los gastos bancarios del exterior, así como otros gastos por documentaciones de embarque estarán a cargo del Proveedor.</p> <p>Servicios conexos prestados por el Proveedor o Fabricante del exterior</p> <p>Por medio de una Transferencia Bancaria, previo descuento de las Retenciones Impositivas de conformidad a la Ley N° 125/1991 y a la Ley N° 2421/2004.</p> <p>La solicitud de pago de cada servicio efectivamente realizado, deberá ser presentada a través de una Nota por Mesa de Entrada de ANDE (Comprador), situado en Av. España N° 1268 y Padre Cardozo. El Comprador verificará el pedido y autorizará el pago, adjuntando los documentos respaldatorios.</p>

Jain



	<p>Pago de bienes suministrados y servicios conexos desde el país del Comprador:</p> <p>El pago de las facturas se hará en guaraníes dentro de los treinta (30) días contados a partir de la presentación del pedido de pago correspondiente (Factura) a los suministros entregados y servicios conexos ejecutados (si fuere el caso), verificados de conformidad al Cronograma aprobado por el Comprador, descontando las porciones de liquidación por daños y perjuicios si las hubiere.</p> <p>El Comprador, respetando el plazo indicado precedentemente, se expedirá dentro de diez (10) días calendario desde la recepción de la factura. Si existiere una diferencia sobre el monto liquidado, deberá devolver la misma bajo constancia escrita.</p> <p>Asimismo, si los documentos presentados son insuficientes serán devueltos al Proveedor bajo constancia escrita para la rectificación correspondiente. En este caso, el plazo de pago queda interrumpido sin responsabilidad alguna para el Comprador hasta la fecha de presentación de los documentos rectificadas.</p> <p><i>El pago se efectuará de la siguiente manera:</i></p> <p>b.1.: El pago del 90% del monto en guaraníes (IVA Incluido) indicado en la Lista de Precios del bien correspondiente, a la entrega del mismo en el sitio indicado por el Comprador, y contra presentación de la factura y respectivos documentos de entrega. Todos los pagos se realizarán previa verificación de los documentos por parte del Comprador.</p> <p>b.2.: El pago del Saldo Final del 10% del monto en Guaraníes (IVA Incluido) indicado en la Lista de Precios del bien correspondiente, contra la presentación de la factura y un Certificado donde quede indicada la aprobación del Suministro, emitido por el Comprador, descontando el monto de la liquidación por daños y perjuicios si las hubiere. Todos los pagos se realizarán previa verificación de los documentos por parte del Comprador.</p> <p>Caso Servicios conexos, serán pagados con el mismo esquema de presentación de documentos, una vez finalizado el servicio prestado, a entera satisfacción del Comprador.</p> <p>Lugar de presentación de facturas:</p> <p>Será en Mesa de Entradas de la ANDE (Planta Baja, Sede Central, Avda. España N° 1268 esq. Padre Cardozo, en el horario de atención de 07:00 hs. a 15:00 hs. de lunes a viernes).</p>
GCC 16.5	<p>La tasa de interés: La tasa de interés que se aplicará es la tasa activa que determine el Banco Central del Paraguay 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.</p> <p>El monto de la Garantía deberá ser: 10% del Valor total del Contrato</p>

Jain



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 la/s moneda/s de pago del Contrato de acuerdo con las proporciones del Precio del Contrato”.</p> <p>La Garantía de Cumplimiento deberá presentarse en la forma de: Garantía Bancaria otorgada por Banco local o extranjero, internacionalmente reconocido.</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 institución financiera situada fuera del país del Comprador, la institución que emite la garantía deberá tener una institución corresponsal habilitada en la Repúblicas del Paraguay que permita hacer efectiva la garantía en dicho país.</p>
GCC 18.4	<p>La liberación de la Garantía de Cumplimiento tendrá lugar, conforme lo expresa la Cláusula 18.4 de las GCC.</p>
GCC 23.2	<p>El embalaje, la identificación y la documentación dentro y fuera de los paquetes serán como se indica a continuación:</p> <p>ANDE – LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL ANDE BID Nº/2020 – ASUNCION-PARAGUAY</p> <p>El proveedor deberá proporcionar el empaque conforme a las Especificaciones Técnicas 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.</p>
GCC 24.1	<p>La cobertura de seguro deberá ser contra todo riesgo hasta el lugar de entrega especificado en las GCC 1.1 (q).</p> <p>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 sitio almacenamiento y entrega y recepción de conformidad a los Incoterms aplicables.</p>
GCC 25.1	<p>El Proveedor está obligado bajo los términos del Contrato a transportar los Bienes al lugar de destino final indicado por el Comprador en las GCC 1.1 (q, incluyendo seguro y almacenamientos intermedios requeridos.</p> <p>Todos los gastos directos e indirectos relacionados con la entrega y transporte de los bienes están incluidos en el Precio del Contrato. Esta estipulación rige para bienes importados o para bienes de origen nacional o para bienes extranjeros que se hallen en el Paraguay.</p> <p>Todos los gastos directos e indirectos relacionados con la entrega y transporte de los bienes están incluidos en el Precio del Contrato.</p> <p>El Comprador no asumirá absolutamente ningún costo de transporte, almacenaje o mano de obra que se requiera para la entrega del equipamiento hasta el lugar de destino consignado en las GCC 1.1 (q)</p>

Juni



GCC 26.1	Las inspecciones y pruebas serán como se indica a continuación: Serán realizadas conforme a las Normas indicadas en las Especificaciones Técnicas respectivas de los Suministros objetos del presente Contrato.
GCC 26.2	Las inspecciones y pruebas se realizarán en: los laboratorios de ensayos del proveedor, en las condiciones indicadas en las Especificaciones Técnicas respectivas de los Suministros objetos del presente Contrato.
GCC 27.1	El valor de la liquidación por daños y perjuicios será: 1% del valor total del lote, por cada semana de demora en la entrega. El monto máximo de la liquidación por daños y perjuicios será de 10% del valor de cada lote.
GCC 28.3	El período de validez de la Garantía será 1.080 días. Para fines de la Garantía, el (los) lugar(es) de destino(s) final(es) será(n): Depósito del Comprador ubicado a 1,5 km del centro de la ciudad de San Lorenzo, sobre la Av. Eugenio A. Garay la cual une las Ciudades de San Lorenzo y Luque. Coordenadas UTM (X=448678,55, Y= 7199499.22), Ciudad de San Lorenzo.
GCC 28.5	El plazo para reparar o reemplazar los bienes será de 60 días.

Juan



Anexo 1: Fórmula de Ajuste de Precios – No aplica

Jm



Apéndice 2: Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas

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 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 Banco⁵ 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
 - 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.

⁵ En el sitio virtual del Banco (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) 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 designado⁶ 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

⁶ 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.

Jur



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 1.1 y 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.

Jain



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).

Jeri



Sección X. Formularios de Contrato

Carta de Aceptación

[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

Jir



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 ASESNTIGUA 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

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]*

Jain



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]

GARANTIA 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])¹ 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]², y cualquier requerimiento de pago relacionado deberá ser recibido por nosotros en la oficina indicada, 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)]

¹ 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.

² 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 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."



*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.]*

Juan



Garantía de Anticipo – No Aplica

[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]

GARANTIA 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])¹ 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 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

¹ 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.

Jen



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."*

Jen



LLAMADO A LICITACION

REPUBLICA DEL PARAGUAY Programa Multifase de Transmisión Eléctrica de ANDE – Fase II
Préstamo N° PR L 1058

ADQUISICIÓN DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA Llamado N°

1. Este llamado a licitación se emite como resultado del Aviso General de Adquisiciones que para este Proyecto fuese publicado en el *Development Business*, edición No. [indicar el número] de [indicar la fecha].
2. La Republica del Paraguay ha recibido un financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo para financiar el costo del Programa Multifase de Transmisión Eléctrica de ANDE – Fase II, y se propone utilizar parte de los fondos de este financiamiento para efectuar los pagos bajo el Contrato de Préstamo N° PR L 1058.
3. La Administración Nacional de Electricidad (ANDE) invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para la Adquisición de Transformadores de Potencia conforme el siguiente detalle: LOTE N° 1: Transformador Trifásico de Potencia 220/23 kV – 80 MVA, incluyendo repuestos y servicios conexos y LOTE N° 2: Transformador Trifásico de Potencia 66/23 kV – 50 MVA, incluyendo repuestos y servicios conexos
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*, 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 Administración Nacional de Electricidad (ANDE), a nombre del Presidente de la ANDE, bajo la dirección de correo electrónico dadli@ande.gov.py y revisar los documentos de licitación en la dirección indicada al final de este Llamado
6. Los requisitos de calificaciones incluyen *experiencias previas en venta o fabricación y de transformadores de potencia, capacidad legal, financiera y técnica, conforme indicaciones en los Documentos respectivos. No se otorgará un Margen de Preferencia a contratistas nacionales elegibles. Mayores detalles se proporcionan en los Documentos de Licitación.*
7. Los Oferentes interesados podrán adquirir un juego completo de los Documentos de Licitación en español, a través de la página web:

Dirección Nacional de Contrataciones Públicas: www.contrataciones.gov.py

8. Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada a más tardar a las 9.15 hs del día 28 de setiembre de 2020. 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 9.30 hs del día 28 de setiembre de 2020. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una *Garantía de Mantenimiento de la Oferta* por el monto de :

LOTE N° 1: USD 55.000 (Dólares americanos Cincuenta y cinco mil Quinientos)

LOTE N° 2: USD 62.500 (Dólares americanos Sesenta y dos mil quinientos)

o la suma equivalente en una moneda de libre convertibilidad.

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

Atención: *Presidente de la Administración Nacional de Electricidad - ANDE*

Dirección: *Avda. España 1268 y Padre Cardozo*

Número del Piso/Oficina: *Planta Baja, Mesa de Entradas – Sede Central de ANDE*

Ciudad/País: *Asunción, Paraguay*

Jesús

