

**EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.  
INVITACIÓN PÚBLICA A NEGOCIAR N° DIS-11-2019**

**"DISEÑO, FABRICACIÓN, PRUEBAS, ENTREGA Y ARMADO EN SITIO DE UN (1) TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 20/25/(6,7/8,3) MVA ONAN/ONAF (115/√3) / (34,7/√3) / (8,65) KV CON CAMBIADOR DE TAP EN VACIO "**

**1. OBJETO**

La Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P., en adelante la EEP, está interesada en recibir ofertas para realizar:

**"Diseño, fabricación, pruebas, entrega y armado en sitio de un (1) transformador monofásico 20/25/(6,7/8,3) MVA ONAN/ONAF (115/√3) / (34,7/√3) / (8,65) kV con cambiador de TAP en vacío"**

**2. NATURALEZA DE LA INVITACIÓN**

La presente invitación y los documentos que se produzcan en desarrollo de esta por **ENERGÍA DE PEREIRA** no implican la realización de una oferta por parte de ella, ni crean la obligación de contratar con quien la presente o cualquier otra obligación que pudiera generar responsabilidad de su parte. La contratación se regirá por las disposiciones del derecho privado, y el Manual de Contratación adoptado por **ENERGÍA DE PEREIRA**.

**3. RÉGIMEN JURÍDICO**

**Régimen de Derecho Privado.** Salvo que la Constitución Política o la Ley 142 de 1.994 que establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios dispongan expresamente lo contrario, la constitución; y los actos de todas las empresas de servicios públicos, así como los requeridos para la administración y el ejercicio de los derechos de todas las personas que sean socias de ellas, en lo no regulado en la Ley 142 de 1.994 **se regirán exclusivamente por las reglas del derecho privado.**

La regla precedente se aplicará, inclusive, a las sociedades en las que las entidades públicas sean parte, sin atender al porcentaje que sus aportes representen dentro del capital social, ni a la naturaleza del acto o del derecho que se ejerce. Artículo 32 Ley 142 de 1.994.

**4. DIRECCIÓN Y COMUNICACIONES.**

La correspondencia producto de la presente invitación, relacionada con solicitudes de aclaraciones y cualquier otra inquietud respecto a la misma, debe ser dirigida al Ingeniero Juan Guillermo Gutiérrez Calvo-Subgerente OYM Plantas y Subestaciones- de **ENERGÍA DE PEREIRA** y enviada al correo electrónico: **invteceep@eep.com.co** con la descripción del asunto **"DISEÑO, FABRICACIÓN, PRUEBAS, ENTREGA Y ARMADO EN SITIO DE UN (1) TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 20/25/(6,7/8,3) MVA ONAN/ONAF (115/√3) / (34,7/√3) / (8,65) KV CON CAMBIADOR DE TAP EN VACIO"**.

**5. CARACTERÍSTICAS DE LOS BIENES REQUERIDOS**

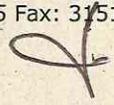
Esta sección incluye la especificación detallada para el diseño, fabricación, pruebas en fábrica, embalaje, transporte, montaje y pruebas en sitio de un (1) Transformador de Potencia monofásico para la Subestación Dosquebradas 115kV, incluyendo todos los accesorios necesarios para su operación satisfactoria

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



El transformador deberá ser monofásico, 60 Hz, tipo exterior; 20/25/(6,7/8,3) MVA, clase ONAN/ONAF, tres devanados, tensión nominal primaria de  $115000/\sqrt{3}$  voltios con cambiador de tomas en vacío, tensión nominal secundaria de  $34700/\sqrt{3}$  voltios, tensión nominal del devanado terciario de 8650 voltios. El grupo de conexión deberá ser Yyn0 (d1) ( $115/\sqrt{3}/34,7/\sqrt{3}/8,650$  KV), con neutro accesible a través de borne (bushing) aislado para  $115/\sqrt{3}$  KV,  $34,7/\sqrt{3}$  KV.

### 5.1. REPUESTOS

El proveedor deberá suministrar como referencia una lista pormenorizada de las piezas de repuestos que considere necesaria para la adecuada operación y mantenimiento del transformador con sus respectivos precios unitarios y total. En esta lista se deberán indicar un primer grupo de repuestos necesarios para la puesta en servicio del equipo; el segundo grupo lo formarán aquellos repuestos recomendados para los primeros dos años de operación y mantenimiento.

En el listado de repuestos deberán incluirse como mínimo lo siguiente:

- Un (1) buje de cada tipo, completo con empaquetaduras y conexiones.
- Tres (1) juegos completos de empaquetadura de cada tipo.
- Un (1) interruptor, y un contactor o relé de control de cada tipo.
- Un (1) indicador de nivel de aceite.
- Un (1) relé Buchholz o dispositivo equivalente.
- Un (1) indicador de temperatura.
- Un (1) conjunto completo de ventilador con motor.

**Nota:** Se aclara que la decisión de adquirirlos mediante este proceso será decisión de la EEP, razón por la cual el costo de estos elementos deben estar discriminado en valores unitarios en la oferta.

### 5.2. SUMINISTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICA.

El proveedor deberá suministrar en español, dos (2) copias de los planos de detalles constructivos y eléctricos del Transformador de Potencia y todos sus accesorios para su aprobación, los cuales serán devueltos con las observaciones pertinentes. Estos planos deberán ser nuevamente entregados, corregidos o no, según sea el caso, en forma definitiva.

En la entrega definitiva de los "planos según lo construido", se deberá suministrar un (1) juego completo en medio digital (Autocad) y tres (3) copias impresas de los mismos, así como tres (3) Manuales de Operación y Mantenimiento del equipo.

### 5.3. ESPECIFICACIONES GENERALES.

El presente capítulo contempla las especificaciones técnicas para el transformador de potencia monofásico de 20/25/(6,7/8,3) MVA,  $115/\sqrt{3}/34,7/\sqrt{3}/8,650$  KV, 60 Hz, inmerso en aceite dieléctrico, con conmutador en vacío y en general los elementos necesarios para su puesta en servicio adecuado para operación continua bajo las condiciones específicas a continuación

- |   |                                   |      |
|---|-----------------------------------|------|
| • | Altura sobre el nivel del mar (m) | 1400 |
| • | Temperatura (°C):                 |      |
|   | Máxima Absoluta                   | 40,0 |
|   | Promedio                          | 25,5 |
|   | Mínima Absoluta                   | 11,0 |
| • | Humedad relativa, (%):            |      |
|   | Máxima promedio                   | 86%  |
|   | Media anual                       | 73%  |

• Mínima promedio	59%
• Nivel cerámico, (día / año)	104
• Presión atmosférica, (mbar)	893
• Precipitación media anual, (mm)	2000
• Presión básica de viento mínima, (Pa)	500
• Aceleración sísmica promedio (m/s <sup>2</sup> )	0,25 g
• Nivel de contaminación según la Norma IEC 71	Medio
• Tensión nominal del sistema	115 kV rms
• Tensión máxima de servicio	123 kV rms
• Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo	550 kV pico
• Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	230 kV
• Frecuencia nominal del sistema	60 Hz
• Sistemas de puesta a tierra	Sólido a tierra

#### 5.4. Características constructivas del transformador

Las siguientes especificaciones se aplicarán al transformador de potencia requerido:

- El transformador y sus equipos constitutivos como aisladores tipo buje y otros accesorios deberán ser diseñados, construidos y aprobados en un todo de acuerdo con los requerimientos aplicables en las últimas ediciones de las normas IEC, en especial las publicaciones 76, 354, 214. Otras normas podrán aplicarse cuando claramente se permitan en estas especificaciones.
- La distribución de accesorios como bujes, gabinete de control y acometidas deberán ser igualmente ubicados para el acople en la ubicación de las unidades existentes. De igual manera, el transformador nuevo deberá tener como dimensiones máximas las permitidas entre los muros cortafuegos existentes de las subestaciones de EEP.
- El transformador y los accesorios serán diseñados para operación a la intemperie, sujetos a las condiciones ambientales más severas y un nivel cerámico alto dadas lluvias permanentes.
- El transformador será capaz de suministrar continuamente la máxima potencia especificada, al factor de potencia requerido en las tablas de características técnicas exigidas, bajo los límites de aumento de temperatura 55/55/65°C, en cualquier posición del conmutador y sin daños o disminución de vida útil por calentamiento. Las condiciones de sobrecargabilidad de emergencia deberán seguir las indicaciones de la norma IEC 354.
- El aumento de temperatura de los devanados, núcleos y aceite deberá estar de acuerdo con los límites fijados en la norma IEC publicación 76-1 o equivalente, para una temperatura promedio diaria de 30°C y una temperatura máxima de 40°C.
- Los valores garantizados de eficiencia y de pérdidas (en hierro, cobre y enfriamiento) deberán indicarse en el cuadro de características técnicas garantizadas del formulario de la propuesta (ANEXO 1).
- El transformador será apropiado para soportar sin daños, bajo condiciones de servicio, en cualquier posición del conmutador los efectos térmicos de cortocircuitos externos a cualquier devanado, con la siguiente duración, según la publicación IEC. 76-5, o equivalente, y asumiendo que la tensión nominal se ha mantenido en un lado del transformador cuando haya un cortocircuito entre fases en los otros lados del transformador, durante:
  - 2 segundos si la corriente de cortocircuito simétrica r.m.s. es mayor de treinta (30) veces la corriente nominal
  - 3 segundos si la corriente de cortocircuito simétrica r.m.s. es igual o menor a veinte (20) veces la corriente nominal
- El diseño y construcción del transformador y sus accesorios será tal que el nivel de ruido y vibración esté en conformidad con las normas IEC aplicable o equivalente.
- El transformador se diseñará con particular atención hacia la supresión de las tensiones armónicas, especialmente la tercera y quinta, así como a minimizar la interferencia con los circuitos de comunicación. El transformador estará libre de efecto corona a las tensiones normales de operación. Los niveles de radio cumplirán con los requisitos de las normas.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



*Qc*

- Las partes componentes a ser montadas en el sitio, tales como radiadores, tubos, bujes. etc, serán unidas por juntas del tipo "O-ring".
- El contratista deberá proveer el cableado, tableros terminales, alambrado de paneles, indicadores de nivel de aceite, tuberías relés de gas y temperatura, tuercas y tornillos, conexiones a tierra, letreros, etiquetas y todo el equipo necesario, esté o no especificado, para la correcta operación y puesta en servicio del transformador
- Los devanados a conectarse en estrella tendrán sus neutros accesibles fuera del transformador mediante bujes.
- El devanado terciario tendrá funcionalidad solamente como devanado compensador y para ser sólidamente aterrizado en el banco de transformadores monofásicos.
- De manera opcional, el oferente deberá proponer un monitor de gases y humedad básico similar al CoreSense y que pueda también instalarse en las unidades existentes en un futuro y sin intervenir en gran medida su construcción original.
- Se debe garantizar el acople para operación en banco de transformadores existente en cuanto a impedancias en la toma central, cada paso y las tomas extremas del cambiador sin carga.

4

### 5.5. EQUIPO DE ENFRIAMIENTO

El contratista deberá suministrar con el transformador de potencia el tipo de enfriamiento de acuerdo con las características técnicas. Sin embargo, se considerarán esquemas alternativos siempre y cuando la eficiencia del equipo ofrecido iguale o supere la obtenida con el tipo de enfriamiento aquí especificado. El contratista suministrará literatura técnica complementaria que describa la disposición de los equipos de enfriamiento del transformador.

Las siguientes son las especificaciones aplicables a los equipos y accesorios de enfriamiento.

- El transformador será del tipo ONAN/ONAF. La máxima potencia con refrigeración forzada ONAF será al menos un 20% más de la capacidad nominal ONAN, sin exceder la temperatura límite establecida.
- Los radiadores conectados al tanque principal, serán desmontables y estarán provistos de tapones en la parte superior e inferior; para drenaje. La conexión de los radiadores será por medio de entrada y salida con bridas maquinadas. Cada conexión del radiador al tanque estará provista de una válvula de corte tipo mariposa en la parte superior e inferior de manera que se pueda remover el radiador para su transporte o reemplazo sin necesidad de drenar el aceite contenido en el tanque.
- A menos que se apruebe de otra manera los motores serán del tipo jaula de ardilla, totalmente encerrados y a prueba de intemperie, grado de protección IP55. La tensión normal de operación de los motores será a 208 VCA, trifásica, 60 Hz. Los motores serán de arranque a plena tensión y en tales condiciones no excederán en más de seis (6) veces la corriente nominal de operación.
- Los equipos de control para la operación de ventiladores serán totalmente automáticos, actuados por relés sensibles a la temperatura de los devanados. El arranque de los ventiladores será escalonado, para limitar la corriente de arranque.

### 5.6. NÚCLEO

Las siguientes características se aplicarán al núcleo del transformador requerido en estas especificaciones.

- El material del núcleo será de la mejor calidad, constituido por chapas magnéticas de cristales orientados, que no envejezca, laminado en frío del calibre ajustado al diseño de grueso, acero al silicio, bajas pérdidas por histéresis y alta permeabilidad. Deberá tener un calibre no superior a 0,23mm. Las láminas serán templadas en una atmósfera neutra protectora y le será dada una superficie efectiva aislante que permita obtener un coeficiente máximo de llenado de la sección del núcleo, resistente a la acción del aceite caliente y a las temperaturas de recocido (800°C) a las que se someten las chapas después de cortarlas
- Las láminas estarán rígidamente aseguradas para que se resistan deslizamiento durante el transporte, el montaje y condiciones de cortocircuito, Se tendrá particular cuidado en distribuir equilibradamente la

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



*De*

presión mecánica sobre las láminas del núcleo

- La estructura y el núcleo serán aislados adecuadamente con aislamiento clase B  
Para eliminar potenciales electrostáticos, los circuitos magnéticos, incluyendo los conjuntos de estructura y sujeción, serán efectivamente puestos a tierra.
- El tipo de núcleo deberá ser E-Y type para unidades monofásicas y tipo columnas Core para las unidades trifásicas.
- Para las unidades monofásicas y trifásicas deberá emplearse sistema de sujeción con tirantes verticales roscados (TIE RODS).

5

## 5.7. DEVANADOS

Las siguientes características se aplicarán a los devanados del transformador requerido en estas especificaciones:

- Los devanados serán hechos de cobre electrolítico de alta pureza aislados mediante capas de papel Kraft aplicado a los conductores de tal manera que se evite la oclusión de aire entre las capas, Se deberán proveer ductos de refrigeración de tal manera que el sobrecalentamiento local no exceda en 10°C la máxima temperatura del aceite. Para devanados de alta corriente en los que se requiera cable continuamente transpuesto CTC se podrá emplear aislamientos en malla Netting tape.
- El material usado para el aislamiento de los devanados del transformador no exhibirá ablandamiento, derramamiento, resquebraduras o deterioro durante el servicio, El material aislante de los devanados no estará tampoco sujeto a contracción después del ensamblaje,
- La construcción e instalación de los devanados será tal que prevenga la deformación o daños producidos por cambios severos de temperatura ocurridos durante el servicio Se proveerán soportes apropiados para todos los cables de los devanados que van a las borneras y a los bujes, para evitar daños producidos por vibración
- Las fuerzas desbalanceadas en el transformador serán minimizadas con un diseño apropiado de los devanados. La ubicación de las tomas sobre los devanados será tal que mantenga el balance electromagnético del transformador en todas las relaciones de tensión
- La disposición de los elementos de sujeción de las bobinas y las dimensiones finales de los ductos de aceite, no entorpecerán la libre circulación del aceite a través de los ductos.
- Los devanados y las conexiones serán apropiadamente fijadas para soportar los impactos que ocurran durante el transporte o las condiciones transientes del sistema
- Las uniones conductoras de corrientes, excepto las conexiones roscadas, serán soldadas con plata Se recomienda no utilizar conexiones por medio de pernos a los bujes, conmutador y borneras.
- Los niveles básicos de aislamiento de los devanados serán los indicados en las Tablas de Características Técnicas garantizadas, de acuerdo con la norma que cite el Oferente. Los puntos neutros de los devanados en estrella tendrán un nivel básico de aislamiento de acuerdo con los requerimientos de las normas IEC-76 para sus respectivas tensiones.

## 5.8. TANQUE

Las siguientes especificaciones se aplicarán al tanque principal de transformador:

- Para la construcción del tanque se deberá tener en cuenta las prescripciones especiales para el transporte que rigen en Colombia, especialmente lo concerniente a pesos y altura
- El material empleado en la fabricación del tanque del transformador, de forma básica rectangular, será lámina de acero dulce, apto para soldadura. Los cordones de soldadura y las partes principales serán unidas con soldadura de la mejor calidad y donde sea posible, se hará doble cordón de soldadura. Los refuerzos del tanque serán soldados con cordones de soldadura continuos y serán de tal forma que eviten el estancamiento del agua. Las soldaduras defectuosas no serán permitidas y la resoldadura de tales uniones estará sujeta a aprobación.
- El diseño del tanque y sus accesorios no permitirá cavidades donde se pueda acumular gas. Se proveerán amplios espacios en el fondo del tanque para acumulación de sedimentos Será provisto el fácil acceso a todas las superficies externas para pintura.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- El diseño del tanque será tal que permita izar el transformador completo por medio de grúas o gatos y, el transporte por carretera, ferrocarril, marítimo o fluvial sin sobre-esforzar las uniones que causen el subsiguiente escape de aceite. Los soportes para los gatos serán provistos cerca a las esquinas del tanque y facilitarán la inserción de los equipos de alzamiento. Las asas serán de suficiente fortaleza tales que permitan levantar y bajar el transformador completo.
- Las bases del transformador se diseñaran de manera tal que permitan el movimiento del transformador completo, en cualquier dirección, sin causarle ningún daño. La base será suministrada con ruedas de acero con pestaña. Las ruedas podrán rotar 90° para permitir movimientos paralelos o perpendiculares a las caras del tanque del transformador. Las ruedas serán asegurable en cualquier dirección. Se proveerá asas para halar el transformador en cualquier dirección. El suministro incluirá todas las herramientas, planos de rieles, su tipo y separación de los soportes.
- La cubierta del tanque no se deformará cuando sea izada. La tapa será plana y ejecutada con plancha gruesa sin esfuerzos. La tapa será atornillada colocando una junta de goma intermedia de sección circular entre la misma y la brida del tanque. La cubierta del tanque estará provista de agarraderas apropiadas para su alzamiento.
- Se proveerán las tapas para inspección y mantenimiento que faciliten el acceso a la parte inferior de los bujes, terminales, y a la parte superior de los devanados, y que permitan la reposición de cualquier elemento auxiliar sin remover la cubierta.
- La cubierta del tanque será diseñada evitando el atrapamiento de gases. Se proveerán cavidades apropiadas para termómetros debidamente protegidas, en los sitios de mayor temperatura del aceite.
- Dentro del tanque se dispondrán guías que dirijan la izada y bajada del núcleo y bobinas.
- El material usado para los empaques empleados en las uniones contra escape de aceite, debe ser aprobado y se demostrará su resistencia al aceite.
- Se proveerán terminales aprobados para puesta a tierra, en la cubierta y mínimo dos (2) de ellos estarán soldados a la base del tanque. Los terminales tipo espárrago serán de diámetro no inferior a 16 mm.
- El transformador será equipado con tanque de expansión, aplicándose las siguientes especificaciones generales:
  - El tanque de expansión será desmontable
  - El tanque de expansión completo con tapones de llenado, pozos de drenaje, válvulas de cierre y drenaje se suministrarán y tendrán una capacidad de cuando menos del ocho por ciento (8%) entre los niveles más alto y más bajo, del volumen total de aceite frío contenido en el transformador y en el sistema de enfriamiento
  - El tanque de expansión será completamente drenable por medio de la válvula de drenaje.
  - El tanque de expansión estará provisto de medidores de nivel de aceite aprobados, de tipo flotador con acople magnético.
  - El recipiente del respiradero debe estar conformado por un cilindro transparente para contener la sustancia deshidratante y un vaso interior para contener aceite
  - La capacidad del cilindro transparente debe ser mínima de 2 Kg.
  - El tanque de expansión deberá estar provisto de una membrana del tipo flotador para efectos de protección del aceite dieléctrico contra la oxidación u agentes que vayan en detrimento de la calidad del aceite,
  - Las válvulas serán de bronce de cañón "gunmetal" o de hierro fundido, con accesorios de bronce cañón. Las válvulas tendrán elementos apropiados para colocar candados, excepto las válvulas de radiador, en sus posiciones abierta y cerrada. Todas las válvulas, excepto las de filtro y drenaje, estarán equipadas con indicadores de posición claramente visibles desde el piso
  - El transformador estará equipado con dos válvulas tipo compuerta de 50 mm, provistas con tapas de brida y colocadas diagonalmente opuestas en la parte superior y en la parte inferior del tanque, para la conexión de equipos de circulación de aceite, y en el caso de la válvula inferior, para propósitos de drenaje.
  - Se suministrarán aparatos aprobados para la toma de muestras de aceite del transformador durante su operación, así como también tomas de gas del revelador Buchholz.
  - El transformador tendrá su placa de características con diagrama de conexiones y demás información, de acuerdo con las normas IEC, fijadas al tanque en un lugar apropiado. Las placas serán en idioma Español

- El proponente deberá cumplir con el estándar ASME sección IX para sus procedimientos de metalurgia y soldadura.

### 5.9. EQUIPO CAMBIADOR DE TOMAS.

El transformador se suministrará con un equipo cambiador de tomas en vacío de acuerdo con los requerimientos de las tablas de características técnicas y las siguientes generalidades. Se tendrá cambiador de derivaciones en vacío localizado en el devanado de 115/ $\sqrt{3}$  kV. Para regular el voltaje del lado de alta tensión, con un rango de derivaciones de  $\pm 2 \times 2.5\%$  de voltaje nominal de 115/ $\sqrt{3}$  kV, para mantener el voltaje nominal en el lado de Media tensión. El cambiador de tomas debe contener:

- Mecanismo de accionamiento manual
- Como oferta opcional deberá proponerse Elementos de control remoto y micro interruptores.
- Indicador de posición local de los taps. Opcional con indicadores de control de las posiciones máxima y mínima.
- Las derivaciones y las bobinas deberán ser arregladas de tal manera que se preserve la simetría magnética de los devanados, tendiente a minimizar las variaciones de impedancia a lo largo de las derivaciones y reducir los esfuerzos durante los cortocircuitos.
- La dirección del cambio de toma será claramente indicada en el equipo de operación manual directa.

### 5.10. INDICADORES, ALARMAS Y RELÉS

Los siguientes componentes serán suministrados con el transformador:

- Un relé detector de gas, tipo Buchholz desmontable, se colocará en la tubería que conecta al tanque del transformador con el tanque de expansión; la tubería no tendrá curvas cerradas de manera que el gas producido en el tanque del transformador pase fácilmente al relé.
- El tanque del transformador será provisto de un dispositivo mecánico de alivio de presión, equipado con contactos eléctricos para el circuito de disparo, etc., con un indicador mecánico de operación visible. Será montado de tal manera que esté en contacto con el aceite para garantizar rápida operación y no habrá posibilidad de operación debido a la presión hidráulica por la altura del tanque de expansión. Será diseñado para cerrar automáticamente después de la operación.
- Oleómetro tipo cuadrante para indicar el nivel de aceite, provisto con conductor de alarma para el nivel de aceite mínimo.

### 5.11. ACEITE DIELECTRICO.

El aceite será preparado y refinado especialmente para uso en transformadores. Las características dieléctricas y las propiedades físicas del aceite concordarán con las normas aplicables (ASTM 3487 y ASTM D-877). El aceite estará libre de humedad, ácidos, alcalinos o compuestos sulfúricos y no formará precipitaciones bajo temperaturas de operación. Las características dieléctricas y otras propiedades del aceite deberán cumplir con los estándares ASTM 3487.

Las especificaciones del aceite deberán ser por lo menos tan estrictas como las establecidas por las normas ASTM-3487 y deberán incluir pruebas de estabilidad y oxidación. El aceite deberá ser inhibido tipo II y deberá suministrarse en canecas que cumplan con una norma reconocida. Cada caneca deberá ser sellada en fábrica y claramente marcada de manera que sea fácil identificar a qué lote pertenece. Una vez en el sitio de entrega, el aceite deberá pasar la prueba de rigidez dieléctrica, de acuerdo a la norma ASTM D-877.

### 5.12 BUJES.

Los bujes del transformador deben estar de acuerdo con las normas IEC 137 última revisión y para distancia de fuga normal. Los bujes deberán ser de una sola pieza de porcelana vitrificada para uso exterior. El lado de 115 kV del transformador deberá contener bujes aisladores de distancia de fuga normal con aceite aislante para los terminales de alta tensión para subestaciones convencionales a intemperie, provistos con mirilla de aceite y en 33 kV bujes aislados de distancia de fuga normal sólidos.

Todos los bujes excepto los neutros deben llevar cuernos de descarga.

Se deberán suministrar todos los conectores de alta y baja tensión.

### 5.13. PARARRAYOS.

La instalación interna de pararrayos no será permitida bajo ninguna circunstancia.

El transformador deberá tener una base o plataforma adecuada para efectuar el montaje externo de los pararrayos de óxido de Zinc (ZnO) tanto en el lado de alta como de media tensión, Junto con el transformador de potencia se deben suministrar los pararrayos con sus contadores de descarga y sus conectores respectivos.

Los pararrayos deberán ser de tipo envolvente polimérico y de clase 3 de acuerdo a IEC 60099. Los pararrayos para 115 kV deberán tener un MCOV de 96 kV y los pararrayos de 34,7 kV deberán tener un MCOV de 30 kV.

### 5.14. VÁLVULAS.

El transformador estará provisto de válvulas, sujetas a aprobación, para los siguientes propósitos:

- Una válvula de drenaje tipo compuerta, situada en la parte inferior del tanque.
- Una válvula de llenado tipo compuerta situada en la parte superior del tanque.
- Válvulas para drenaje y muestreo del aceite del fondo, del medio y de la parte superior del tanque, conectadas por tubería separada a un punto cerca de la base
- Válvulas tipo mariposa para remover los radiadores sin mover el aceite del tanque. El disco giratorio de la válvula debe estar provisto de una junta perimetral de nitrilo. A ambos lados de la válvula se debe prever la utilización de O'ring para sello entre el tanque y el radiador
- Válvula de purga de aire del tanque de expansión.
- Válvulas a cada lado del relé Buchholz que permitan su desmontaje sin necesidad de drenar el aceite del conservador, el peso de estas válvulas será tal que no ejerzan sobre el relé tensiones mecánicas que puedan causar el daño del relé.

### 5.15. ACCESORIOS GENERALES.

A continuación se mencionan en detalle todos los accesorios que debe contener el transformador, aunque sin limitarse a ellos:

- Refuerzos en la base cerca de cada esquina del tanque para gateo y orejas para levantarlo y empujarlo
- Gabinete de control local a prueba de agua, alojando todos los relés, dispositivos de control de ventiladores, con suiche de cambio "automático-manual", borneras, indicadores de temperatura, contactos, suiches auxiliares, calentadores, etc.
- Relé Buchholz con contactos para alarma y desconexión.
- Indicador de nivel de aceite del tanque de expansión
- Termómetro para temperatura de devanados con salida de 4-20 mA, con contactos de alarma, disparo y control e la refrigeración forzada.
- Termómetro para temperatura de aceite con salida de 4-20 mA, con contactos de alarma, disparo y control e la refrigeración forzada.
- Dispositivos de alivio de presión, completo y con:
  - Empaques
  - Dispositivos de alarma visual y disparo.
- Deshumectador convencional de aire para el transformador.
- Ruedas y/o Sistemas de Fijación

El transformador estará provisto de ruedas normalizadas, para su traslado completamente armado y lleno de aceite sobre una línea con rieles. Las ruedas estarán equipadas con rodamientos de bolas o rodillos. El juego de ruedas estará diseñado de manera que se pueda rotar en ángulo de 90 y 180 grados

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

sobre sus pivotes con respecto al transformador. La distancia entre ejes de ruedas deberá ser el estipulado por la norma IEC o su equivalente.

El transformador estará provisto de cuatro bases adecuadas para elevarlo con gatos hidráulicos con el fin de cambiar la dirección de las ruedas.

Las ruedas serán asegurables en cualquier dirección. El suministro incluirá el dispositivo de frenos respectivo. Además se proveerán bases para levantar el transformador completamente armado y lleno de aceite. El transformador debe poseer también dispositivos de apriete contra el movimiento durante sismos.

Así mismo se debe garantizar la distancia entre rieles existente para las ruedas del transformador nuevo:

- Todos los cables y tubos capilares en el transformador de potencia, incluyendo cables, alarmas y conductores de control llegarán al tablero de control central en un arreglo claro y ordenado. Deberán ser protegidos del clima, polvo y daño mecánico.
- Para el transporte del transformador deberán incluirse registradores de impactos.

Igualmente deben tenerse en cuenta aspectos como altura de puentes y limitante en pesos de los mismos, para lo cual el contratista deberá efectuar las averiguaciones correspondientes y los trámites que correspondan ante el ente encargado. El contratista deberá establecer y entregar una copia (en español) de las normas que se propone cumplir en cuanto al uso y la interpretación de los registros del dispositivo. Adicionalmente deberá entregar el reporte del indicador de impactos, luego de su descargue en sitio.

- El equipo necesario para mantener y rellenar con gas nitrógeno las unidades durante el transporte, almacenamiento y montaje.
- El transformador deberá suministrarse con todos los conectores tanto de alta como de media tensión
- Válvulas, según las indicadas en el numeral anterior
- Placa de conexiones de los transformadores de corriente utilizado para el relé de imagen térmica.
- Placa de características técnicas.

#### **5.16. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.**

Todos los equipos y accesorios metálicos deberán estar conectados al sistema de puesta a tierra en el punto más cercano.

Las corrientes de falla de cortocircuito en el transformador deberán ser evacuadas rápidamente a tierra sin que se presente ningún tipo de daño en el circuito de control.

#### **5.17. PRUEBAS.**

El contratista deberá permitir a la EMPRESA inspeccionar y asistir al desarrollo de las pruebas del transformador durante su etapa de fabricación si esta lo solicita y realizar los ensayos finales como se describen más adelante.

El proveedor debe incluir en el precio del transformador los costos necesarios para la asistencia a pruebas FAT de dos representantes del cliente. Se deben incluir los costos asociados a transporte aéreo y terrestres y alojamiento durante el tiempo estimado para las pruebas.

Las pruebas del transformador se refieren no solamente a las pruebas del equipo terminado, como se describe en la norma IEC-76, sino también a las pruebas de los materiales de fabricación del mismo y a las pruebas tipo y especiales que la EMPRESA determine como necesarias para verificar la calidad del transformador. Los precios del transformador deberán incluir los ensayos de rutina de acuerdo a la norma IEC y los materiales. Los ensayos especiales deberán claramente cotizarse discriminados en las planillas de precios de la oferta, y si no se hiciera así se entenderá que sus costos han sido incluidos en el precio del transformador.

El contratista deberá entregar al Interventor en un plazo máximo de treinta (30) días después de legalizado el contrato, un plan de inspecciones y ensayos de materiales y accesorios durante los procesos de fabricación y después de ellos. Además incluirá las facilidades de pruebas de alta tensión y alta potencia con que cuenta el suministrador, describiendo los equipos que permitan llevar a cabo las pruebas de rutina y diseño, sin limitaciones y de acuerdo con todas las prescripciones nacionales e internacionales.

• **Ensayos Finales en Fábrica**

El transformador deberá ser probado de acuerdo con las normas IEC-76-1. Cuando esté completamente armado, se le harán las siguientes pruebas, cuyo precio debe estar incluido en el precio del transformador. El proponente incluirá con su oferta los métodos de prueba, criterios para aceptabilidad y normas aplicables:

- Medición de la relación de transformación, en cada una de las posiciones del cambiar de tomas.
- Medición de la resistencia eléctrica de los devanados en cada una de las posiciones del cambiador de tomas.
- Medición de las pérdidas en vacío y las corrientes de excitación al 60%, 70%, 80% Y 100%. También se efectuará esta prueba al 110% del voltaje nominal sin que se presente saturación del circuito magnético.
- Nivel de ruido audible.
- Medición de la impedancia de secuencia positiva y cero y pérdidas en el cobre a condiciones nominales y referidas a 85 °C.
- Pruebas dieléctricas.
- Tensión aplicada.
- Tensión inducida.
- Prueba de impulso atmosférico con onda completa y onda recortada.
- Factor de potencia al aislamiento y al aceite.
- Prueba de calentamiento (elevación de temperatura. base 25 MVA).
- Medición de la resistencia del aislamiento.
- Medición del aislamiento del circuito magnético.
- Ensayo del aislamiento del cableado de control.
- Ensayo hidrostático con aceite
- Polaridad, desplazamiento angular y secundaria de fases.
- Chequeo de construcción.
- Prueba de operación del cambiador de derivaciones.
- Verificación de funcionamiento de la totalidad de accesorios.
- Análisis cromatográfico de los gases disueltos en el aceite.
- Pruebas de hermeticidad.
- Prueba SFRA.

Los resultados serán consignados en un documento de pruebas oficialmente expedido por el fabricante, el cual será sometido a consideración de la EMPRESA. Y del cual se deberá entregar copia.

• **Embalaje**

- Verificación de que el transformador fue embalado de acuerdo a la "Lista de embalaje"
- Verificación de registradores de impacto.

• **Montaje**

El proveedor incluirá en su suministro, el montaje y la realización de las pruebas en sitio del transformador objeto de la presente invitación.

**6. INTERPRETACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LA INVITACIÓN.**

Los proponentes deberán examinar cuidadosamente las condiciones de la presente invitación e informarse cabalmente de todas las circunstancias que puedan afectar de alguna manera las actividades y el plazo de ejecución, por lo que será de su exclusiva responsabilidad las interpretaciones, y deducciones que hagan de las estipulaciones contenidas en el presente documento.

**7. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

El plazo de ejecución para el CONTRATO y/u ORDEN DE SERVICIO será de 5 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de iniciación.

## 8. ASPECTOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS A TENER EN CUENTA PARA OFERTAR

### 8.1. Ubicación de Montaje

El Transformador de potencia objeto de la presente invitación se instalara en la subestación Dosquebradas de propiedad de la EEP, ubicada en la Avenida del Río, Carrera 1a con calle 38 a una altura de 1400 msnm. Para el fin, el bien será entregado y descargado en dicho sitio previa coordinación con La EEP para realizar el trámite de ingreso al sitio, el transporte, cargue y descargue del equipo es responsabilidad del proponente.

11

### 8.2. Parámetros Ambientales.

• Altura sobre el nivel del mar (m)	1400
• Temperatura (°C):	
Máxima Absoluta	40,0
Promedio	25,5
Mínima Absoluta	11,0
• Humedad relativa, (%):	
Máxima promedio	86%
Media anual	73%
Mínima promedio	59%
• Nivel cerámico, (día / año)	104
• Presión atmosférica, (mbar)	893
• Precipitación media anual, (mm)	2000
• Presión básica de viento mínima, (Pa)	500
• Aceleración sísmica promedio (m/s <sup>2</sup> )	0,25 g
• Nivel de contaminación según la Norma IEC 71	Medio

### 8.3. Alcance y plazos de ejecución.

El alcance debe contemplar: el suministro de un Transformador monofásico de potencia de acuerdo a lo definido en el numeral 3. de la presente invitación.

El oferente deberá suministrar información técnica suficiente del equipo en idioma Español, tanto de sus características de operación, como de instalación. Si durante el proceso de montaje y puesta en servicio surgen cambios en los diagramas de circuito de la subestación, el oferente deberá asentar los respectivos cambios en dicha documentación.

El oferente cuenta con los siguientes plazos para llevar a cabo el objeto de la presente invitación:

Suministro del transformador monofásico de potencia: 5 meses máximos a partir de la fecha de elaboración del acta de inicio.

Pruebas en sitio: 1 día calendario.

### 8.4. Ficha de características Técnicas.

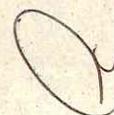
El contratista adjudicado deberá cumplir con las impedancias para la operación correcta en forma de banco de transformadores y dentro de la tolerancia permitida por IEC 76.



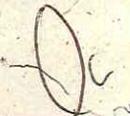
UNIDAD 1		UNIDAD 2	
IMPEDANCIA A 20 MVA, 85°C, 60Hz		IMPEDANCIA A 20 MVA, 85°C, 60Hz	
120,750/√3-34,7/√3 kV:	9.31 %	120,750/√3-34,7/√3 kV:	9.57 %
117,875/√3-34,7/√3 kV:	9.50 %	117,875/√3-34,7/√3 kV:	9.59 %
115,000/√3-34,7/√3 kV:	9.75 %	115,000/√3-34,7/√3 kV:	9.61 %
112,125/√3-34,7/√3 kV:	10.00%	112,125/√3-34,7/√3 kV:	10.10%
109,250/√3-34,7/√3 kV:	10.38%	109,250/√3-34,7/√3 kV:	10.45%

CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS			
TRANSFORMADOR 20/25/(6,7/8,3) MVA ONAN/ONAF 115/√3/34,7/√3/8,650 kV YNyn0(d1)			
	DESCRIPCIÓN	OFRECIDO	
		POTENCIA ONAN	POTENCIA ONAF
	CAPACIDAD, KVA	20000/(6700)	25000/(8300)
1	NORMAS DE FABRICACION Y PRUEBAS	IEC	
		ANSI	
3	TIPO DE TRANSFORMADOR	INMERSO	
		EN ACEITE	
4	TOLERANCIAS A LAS ESPECIFICACIONES	IEC	
5	FRECUENCIA EN HERTZ	60	
6	CAPACIDAD NOMINAL EN KVA	20000/(6700)	25000/(8300)
7	NUMERO DE FASES	1	
8	GRUPO DE CONEXIONES	YNyn0(d1)	
9	TENSION NOMINAL DE AISLAMIENTO EN kV:		
	PRIMARIO	123/√3	
	SECUNDARIO	36/√3	
10	TENSION NOMINAL PRIMARIA DERIVACION PPAL (V)	115000/√3	
11	TENSION NOMINAL SECUNDARIA (V)	34700/√3	
		EN VACIO	

12	NUMERO DE DERIVACIONES EN EL LADO DE AT	5 (+/- 2*2.5%)	
13	TIPO DE ACEITE REFRIGERANTE	MINERAL TIPO NYNAS, SHELL DIALA O SIMILAR	
14	ALTITUD DE OPERACIÓN MSNM	1400	
15	NIVEL BASICO DE AISLAMIENTO (B.I.L.), ONDA COMPLETA DE 1.2 * 50 MICROSEGS EN KV; PRIMARIO, KV SECUNDARIO, KV	550/170	170
16	TENSION DE ENSAYO A BAJA FRECUENCIA 60 HZ EN KILOVOLTIOS; PRIMARIO, KV SECUNDARIO, KV	70	70
17	NUMERO DE PASATAPAS PRIMARIO/SECUNDARIO	2/2/2	
18	MAXIMO VACIO PERMISIBLE PARA TANQUE Y TAPA EN CM DE HG		
19	MATERIAL DE LOS DEVANADOS AT MT BT	COBRE COBRE COBRE	
20	MAXIMA ELEVACION DE TEMPERATURA EN DEVANADOS (GRADOS CENTIGRADOS) ACEITE (GRADOS CENTIGRADOS)	LOS EXISTENTES SON 55°C (devanados) 55°C (Aceite) favor validar y corregir aquí 65 65 60 60	
21	ESPESOR DE LAS LAMINAS UTILIZADAS, mm TANQUE TAPA FONDO		
22	FIJACION TAPA AL TANQUE	ATORNILLADA	
23	ACCIONAMIENTO DEL CONMUTADOR	MANUAL EN VACIO	
24	INDICADOR DE NIVEL DE ACEITE MARCADO INTERIORMENTE	TIPO FLOTADOR CON CONTACTOS	
25	NIVEL DE RUIDO AUDIBLE (NEMA TR-1), dB PARA OA/FA SUMAR 1 DB	70 dB	72 dB
26	TIPO NUCLEO	Eliminar y Poner aquí tipo EYCOLUMNA	
27	PERDIDAS EN VACIO, W 100 % VOLTAJE NOMINAL 110 % VOLTAJE NOMINAL		
28	CORRIENTE EN VACIO, % 100 % VOLTAJE NOMINAL 110 % VOLTAJE NOMINAL	< 1%	< 3%



<b>29</b>	PERDIDAS EN EL COBRE EN LA DERIVACION		
	PRINCIPAL Y A 75 °C:		
	150 % CARGA NOMINAL, KW		
	125 % CARGA NOMINAL, KW		
	100 % CARGA NOMINAL, KW		
	75 % CARGA NOMINAL, KW		
	50 % CARGA NOMINAL, KW		
	25 % CARGA NOMINAL, KW		
<b>30</b>	EFICIENCIA EN PORCENTAJE CON :		
	FACTOR DE POTENCIA = 0.80		
	150 % DE CARGA		
	125 % DE CARGA		
	100 % DE CARGA		
	75 % DE CARGA		
	50 % DE CARGA		
	25 % DE CARGA		
	FACTOR DE POTENCIA = 0.90		
	150 % DE CARGA		
	125 % DE CARGA		
	100 % DE CARGA		
	75 % DE CARGA		
	50 % DE CARGA		
	25 % DE CARGA		
	FACTOR DE POTENCIA = 1.00		
	150 % DE CARGA		
	125 % DE CARGA		
	100 % DE CARGA		
	75 % DE CARGA		
	50 % DE CARGA		
	25 % DE CARGA		
<b>31</b>	CARGABILIDAD DEL NEUTRO, %	100	
<b>32</b>	IMPEDANCIA DE CORTOCIRCUITO, % MAX, A 75°C	10,00	12,50
<b>33</b>	CORRIENTE MAXIMA DE CORTOCIRCUITO	Ajustar las impedancias de acuerdo con las placas de los existentes:	
	NUMERO DE VECES I NOMINAL	9.7% ONAN, 12.12% ONAF.	



34	DURACION DE CORTOCIRCUITO, s		
35	REGULACION DEL TRANSFORMADOR PARA:		
	FACTOR DE POTENCIA = 0.80		
	FACTOR DE POTENCIA = 0.90		
	FACTOR DE POTENCIA = 1.00		
36	DIMENSIONES TOTALES APROXIMADAS, mm		
	LONGITUD TOTAL		
	ANCHO TOTAL		
	ALTURA TOTAL		
37	PESOS		
	TOTAL CON ACEITE, Kg.		
	NUCLEO Y DEVANADOS, Kg.		
	TANQUE CON ACCESORIOS		
	ACEITE, Kg.		
38	VOLUMEN DE ACEITE, Lts		
39	DISTANCIA DE FUGA DE LOS PASATAPAS		
	PRIMARIO, mm		
	SECUNDARIO, mm		
	TERCIARIO, mm		
40	COLOR DE ACABADO	GRIS CLARO RAL 7035	
41	CLASE DE AISLAMIENTO DEVANADOS	Ao	
<b>Nota.</b>	El transformador será suministrado con devanado terciario con conexión delta aterrizada para efectos de compensación solamente.		

## 9. ASPECTO ECONÓMICO A TENER EN CUENTA PARA OFERTAR.

Los precios no podrán ser reajustados bajo ninguna circunstancia, es decir, permanecerán invariables hasta la última entrega y facturación del SERVICIO O SUMINISTRO y deberán incluir los costos reales directos e indirectos requeridos para cumplir con el objeto de esta invitación, lo que implica que:

- Los precios ofrecidos deben ser en valores enteros, por la modalidad de precios unitarios fijos.
- Se debe tener en cuenta en la presentación de la oferta, el sitio de entrega de LOS BIENES O SERVICIOS ofrecidos, para lo cual el oferente deberá incluir en su OFERTA y dentro del valor unitario, los costos asociados a LOS BIENES O SERVICIOS ofertados, incluyendo seguros, impuestos de timbre, valor de las pólizas correspondientes, la disponibilidad, etc.
- La condición de entrega de los bienes será DAP descargado en Subestación Dosquebradas de EEP ubicada en el departamento de Risaralda, Colombia.

En razón de lo anterior, queda entendido que todos los gastos inherentes a la presente invitación serán asumidos por el oferente que resulte favorecido;

Será responsabilidad del oferente conocer todas y cada una de las implicaciones para el ofrecimiento del objeto del presente proceso de contratación, y realizar todas las evaluaciones que sean necesarias para presentar su oferta.

Por la sola presentación de la oferta se considera que el oferente ha realizado el examen completo de todos los aspectos e imprevistos (jurídicos, económicos, etc.) que coincidan y determinen la presentación de la oferta. La circunstancia que el oferente no haya tenido en cuenta algún elemento o aspecto que pueda influir en la oferta, no lo eximirá de la obligación de asumir la responsabilidad que le corresponda con la suscripción del contrato, ni

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

www.eep.com.co – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

le da derecho a reclamaciones, reembolsos, ajustes, reconocimientos adicionales, en caso de que dichas omisiones deriven en posteriores costos para el oferente.

### 9.1. Impuestos y deducciones

El Impuesto de Valor Agregado (IVA), se considerará por separado. Para todos los efectos legales, en caso que los precios de la oferta no desagreguen el valor del IVA, éste se entenderá incluido en los mismos. Igualmente al ofertar, se debe considerar que serán por cuenta del oferente todos los impuestos, gastos, tasas, y derechos que implique la constitución, ejecución y formalización del negocio jurídico, en caso que sea favorecido.

Es entendido que la EEP no está obligada a expedir ningún certificado o a suscribir cualquier otro documento destinado a que algún oferente obtenga exención del pago de impuestos o derecho a su cargo y derivados de la relación jurídica.

16

## 10. OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA

### 10.1. Control de los servicios o bienes o suministrados.

La ejecución de la orden o contrato, estará bajo la responsabilidad administrativa, de control y supervisión del interventor designado por la EEP.

La ejecución del objeto contractual estará sujeta a la vigilancia, control y aprobación de la persona designada por la EEP y de acuerdo al cronograma de actividades que se haya fijado. Sin embargo, ésta labor no eximirá de responsabilidad a quien resulte elegido, en la implementación de controles, pruebas, registros, etc., que sean necesarios para la correcta entrega de los bienes o servicios.

### 10.2. Garantías.

El oferente deberá tener en cuenta que en caso que resulte favorecido para suministrar los bienes o servicios objeto de la presente invitación, deberá constituir como mínimo las siguientes garantías:

- 1. Cumplimiento** de todas las obligaciones que surjan del contrato por un monto igual al 20% del valor estimado del contrato u orden, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y seis (6) meses más.
- 2. Calidad** por un monto igual al 20% del valor estimado del contrato, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y el tiempo de garantía del equipo más.
- 3. Pago de Salarios y prestaciones** por un monto igual al 30% del valor estimado del contrato, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y tres (3) años más.
- 4. Responsabilidad Civil Extracontractual.** Por un monto igual al veinte por ciento 20% del valor estimado del contrato, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y seis (6) meses más.

No obstante lo anterior y en el evento en que la EEP o ambas partes consideren necesario constituir una póliza adicional, el oferente favorecido la constituirá sin que esto genere un costo adicional al ofertado.

En todo caso las pólizas deberán mantener la vigencia hasta la liquidación del contrato. El proveedor seleccionado se obliga a reponer el monto amparado siempre que el mismo se agote o disminuya por mora o por incumplimiento parcial.

Las parte favorecida desde ahora acuerda con la EEP el pago de una pena pecuniaria por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones originadas por esta invitación y el contrato o orden que llegare a suscribirse, por parte del oferente que resulte favorecido, que lo constituirá en deudor de la EEP, de la suma equivalente



al 20% del valor del contrato, a título de pena, sin menoscabo del cobro del perjuicio que pudiere ocasionarse como consecuencia del mismo.

### 10.3. Forma de pago.

La Empresa pagará a los sesenta (60) días calendarios contados a partir de la fecha de radicada y aprobada cada factura a través de actas parciales mensuales previamente liquidadas y firmadas entre el contratista y la interventoría, previa confrontación de las respectivas remisiones presentadas en el momento de la entrega de los materiales. Y o servicio.

### 10.4. Visita.

Los oferentes deberán realizar un recorrido al sitio de los trabajos a efectos de conocer las condiciones relativas al personal, materiales, cantidades, condiciones del terreno, acceso a los sitios de trabajo para transporte de material y equipos, y de esta manera tener su apreciación sobre los costos y dificultades relacionadas con la ejecución del suministro. La Visita es requisito indispensable para presentar propuesta. De lo cual el oferente debe confirmar al correo [invteceep@eep.com.co](mailto:invteceep@eep.com.co) el personal que asistirá a la visita, enviando pagos de seguridad actualizados y considerando portar elementos de protección personal para ingreso a las subestaciones, sin los epp correspondientes (casco y botas dieléctricas) no se permitirá el acceso a las subestaciones. El recorrido al sitio de interés se inicia a las 08:00 a.m. del día agendado en el cronograma de actividades en el edificio Torre Central Carrera 10 17-35 piso 4 Gerencia Técnica.

Nota: Esta visita es determinante para que el oferente considere dentro de sus condiciones de diseño las dimensiones máximas que podrá tener el equipo, de acuerdo a las distancias de los muros corta fuego y a otros elementos presentes en la subestación.

## 11. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

### 11.1. Cronograma de actividades

EVENTO	FECHA
Publicación de la invitación	22 de julio de 2019
Visita (obligatoria)	25 de julio de 2019 08:00 a.m. lugar de encuentro carrera 10 No. 17-35 edificio torre central piso 4. Gerencia Técnica
Preguntas	Hasta el 29 de JULIO de 2019 03:00 p.m. Al correo <a href="mailto:invteceep@eep.com.co">invteceep@eep.com.co</a>
Respuestas	31 de julio de 2019 después de las 04:00 p.m.
Recepción de Ofertas	09 de agosto de 2019 hasta las 03:00 p.m.

### 11.2. Requisitos y documentos de la oferta

En la presente invitación podrán participar todas las personas naturales y/o jurídicas, con capacidad jurídica para el desarrollo del objeto contratado, que acrediten competencia jurídica, técnica y financiera para ejecutar los trabajos materia de esta invitación y que conforme el Estatuto de Contratación de la EEP no se encuentren en alguna de las causales de inhabilidad, incompatibilidad o conflicto de interés.

En ningún caso se suscribirá contrato que implique uso de información privilegiada, acto de competencia o conflicto de interés, ni celebrarse con personas jurídicas en las que alguno de sus socios se encuentre en las condiciones referidas, salvo cuando se trate de sociedades anónimas abiertas.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



### 11.3. Oferta Técnica

La oferta técnica deberá contener, además de los elementos esenciales, indispensables, naturales del negocio que se proponga, los documentos que a continuación se relacionan, los cuales deberán ser presentados en el siguiente orden:

18

**1. Carta de presentación** - documento esencial - debidamente firmada por el oferente o el representante legal, indicando la denominación o razón social, dirección de correo, teléfono, fax y correo electrónico y contener:

- Pronunciamento de habilidad e incompatibilidad: pronunciamiento expreso sobre las relaciones comerciales o de parentesco hasta el cuarto grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil con quienes ostentan la calidad de administradores y/o colaboradores, directivos o su equivalente dentro de la EEP; así como sobre los incumplimientos o sanciones que le hayan sido impuestos o declarados judicialmente con ocasión de su actividad contractual en los últimos tres (3) años
- Declaración de conformidad de haber recibido toda la información necesaria para el estudio de la invitación a negociar y estar conforme y conocer los términos, documentos de ésta y el reglamento interno de contratación.
- Término de validez de la oferta contado a partir de la fecha de cierre de la presente invitación.

**2. Original del certificado de existencia y representación legal** - documento esencial - expedido por la Cámara de Comercio respectiva con un tiempo de expedición que no supere un (1) mes a la fecha de presentación de la oferta. Si en el certificado de existencia y representación legal del oferente (excepto sociedades anónimas abiertas) no consta el nombre de los socios o accionistas de la sociedad, se deberá presentar el certificado del contador público o revisor fiscal, si lo requiere, sobre la composición accionaria de la misma. (Documento esencial). Si la persona que presenta la oferta no está registrada en cámara de comercio se deberá anexar una copia de la cedula de ciudadanía.

**3. Copia del acta de asamblea general de accionistas, junta de socios o junta directiva** - documento esencial - cuando quiera que el representante legal necesite de su aprobación para presentar ofertas, entablar cualquier tipo de relación jurídica en virtud de la oferta presentada, suscribir contratos y cualquier otro documento que resulte de la ejecución del mismo, si resultare favorecido con la aceptación. (Solo aplica personas jurídicas).

**4. Copia de la inscripción en el registro único tributario (RUT)** - documento esencial - en donde se especifique la actividad y código de la misma.

**5. Copia de los Estados Financieros Básicos - documento esencial** - con corte a diciembre 31 de 2017 y 31 de diciembre de 2018, debidamente certificados y dictaminados junto con sus respectivas notas y de acuerdo con la norma contable vigente para el periodo. Dichos estados financieros deben ser legibles y claros en su información. Adicionalmente se debe diligenciar el formato "FIN.FIN.F15" (se debe presentar digital en Excel y es de carácter obligatorio).

**Formato de diligenciamiento V0 - FINFIN15.xlsx**  
**Instructivo Formato de diligenciamiento V0 - FINFIN15.pdf**

**6. Copia de la Declaración de Impuesto Sobre Renta y Complementarios del año, 2017 y 2018 - documento esencial**-. En caso de haber sido presentada ante la DIAN electrónicamente con firma digital, se debe anexar una copia impresa del documento completo sin tachaduras que contenga plenamente identificados los dígitos de control manual y automático asignados por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. No tendrá ningún valor el documento impreso sin el cumplimiento de los requisitos señalados.

Este documento debe ser impreso del mismo que la DIAN devuelva al contribuyente como acuse de recibo.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

6. El oferente debe presentar el tiempo de garantía de los productos o servicios a suministrar.

7. **Póliza de Seriedad** de la oferta en original junto con el recibo de pago de la prima, por un monto equivalente al 10% del valor total de su oferta, con vigencia de dos (2) meses. **(No subsanable)**

**Características Generales de la Garantía.**

- La Garantía de Seriedad permanecerá vigente por dos (2) meses, contados desde la Fecha de Recepción de Ofertas.
- La Garantía de Seriedad de la Propuesta deberá ser otorgada a favor de la Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P. con NIT 816.002.019-9.
- Deberá señalar el número de la presente invitación pública a Negociar DIS-11-2019.
- El tomador será el Proponente.
- El valor asegurado para la Garantía de Seriedad será de 10% del valor total de la oferta.
- Amparos de la Garantía de Seriedad: La Garantía de Seriedad cubrirá los perjuicios derivados del incumplimiento de la Propuesta en los siguientes eventos:
  - ✓ La no suscripción del Contrato por parte del Proponente Ganador.
  - ✓ El retiro de la Propuesta por parte del Proponente después de la Fecha de Recepción de Ofertas.

19

8. **Catálogos de los productos**, en idioma español, que soporten el cumplimiento de las características ofrecidas. (Documento esencial)

9. **Certificados de conformidad del producto**, de acuerdo con la normatividad vigente que aplique para cada tipo. (Documento esencial)

10. El oferente debe de presentar tiempo de garantía de los productos a suministrar.

11. **Certificado de Inscripción, Calificación y Clasificación en el Registro Único de Proponentes – RUP** expedido por la Cámara de comercio donde se encuentre inscrito, debidamente clasificado y con una vigencia de expedición no superior a treinta (30) días calendario, donde conste que está inscrito dentro de la actividad, especialidad y/o grupo relacionado con el objeto de esta invitación. Este se mantendrá vigente al momento de la aceptación de la oferta si así ocurriere.

**11.4. Oferta económica**

El oferente deberá presentar su oferta económica, sin olvidarse que todos los gastos que demande los elementos y actividades requeridos con ocasión de la presente invitación, serán asumidos por el oferente que resulte favorecido, la EEP no tendrá mas obligación que la de pagar los precios convenidos. La oferta económica contendrá:

1. Documento de la oferta económica propiamente **-documento esencial-** acompañada del cuadro resumen de costos unitarios señalando especificaciones técnicas, operativas y demás que considere pertinente. El proponente deberá **cotizar todos los ítems** requeridos, de lo contrario su oferta no será tenida en cuenta, conforme al siguiente cuadro

Descripción Actividad	Cantidad	Valor
Diseño, fabricación, pruebas, entrega, descargue y armado en sitio de un (1) transformador monofásico 20/25/(6,7/8,3) MVA ONAN/ONAF (115/√3) / (34,7/√3) / (8,65)kV con cambiador de TAP en vacío.	1	
Elementos de Repuesto (Detallado)	Und.	
Pruebas en sitio	Global	
Total		




Notas:

- Las fotocopias de documentos incluidos en la oferta que se consideren ilegibles no serán tenidas en cuenta para la evaluación.
- Cualquier enmendadura en la oferta presentada debe ser aclarada expresamente por el oferente para ser tenida en cuenta.
- Cualquier explicación o alternativa deberá exponerse en carta anexa a la oferta.

20

### 11.5. Recepción de ofertas

La oferta debe ser entregada antes de las 15:00 horas del día señalado en el cronograma de actividades, en las oficina Jurídica de la EEP ubicada en la carrera 10 número 17 - 35, piso 4, edificio Torre Central, en idioma español, en original, copia separada y medio magnético en dos (2) sobres cerrados, sellados, marcados uno como "ORIGINAL" y el otro como "COPIA" indicando en cada uno de ellos el nombre y dirección del oferente y la referencia: **INVITACIÓN A NEGOCIAR N° DIS-11-2019**

Los sobres vendrán marcados y contendrán: "ORIGINAL DE LA OFERTA TÉCNICA Y ECONOMICA" y el otro el "COPIA DE LA OFERTA TÉCNICA Y ECONÓMICA".

Antes de cumplirse el plazo, la EEP podrá ampliar éste y modificar la hora de entrega dando aviso oportuno a través de la página web de la Empresa.

Una vez en punto de la hora indicada para el recibo de las ofertas, no se aceptará ninguna otra, ni se podrán modificar o retirar total o parcialmente las presentadas. La EEP no se responsabiliza por las propuestas enviadas por correo y que no se radiquen antes de la fecha y hora señaladas.

### 12. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS OFERTAS

La información relativa al análisis, evaluación, comparación de las ofertas y las recomendaciones que resulten, tendrán el carácter de confidencial y por lo tanto solo podrá ser conocida por el Representante Legal de **ENERGÍA DE PEREIRA**, y por las demás personas interesadas, cuando así lo estime el mismo Comité Evaluador o el Comité Compras.

Cuando se presente discrepancia entre el contenido del original de la oferta y su copia, prevalecerá el contenido del original. **ENERGÍA DE PEREIRA**, en atención al régimen privado de sus actos, de acuerdo a la Ley 142 de 1994, se reserva el derecho de no hacer pública la metodología de evaluación de las ofertas ni cualquier otra información similar al respecto.

La calificación de la oferta, resultante del análisis jurídico, técnico y financiero del oferente determinarán la(s) oferta(s) más conveniente(s) para **ENERGÍA DE PEREIRA**.

El comité evaluador de las ofertas podrá solicitar a los oferentes cualquier explicación en los aspectos no considerados esenciales y su respuesta deberá exponerse por escrito, dentro del término que el mismo comité señale.

Una vez verificado el cumplimiento de todas las condiciones establecidas, las ofertas se evaluarán considerando el siguiente procedimiento:

1. Se verificará el cumplimiento y validez de los documentos exigidos en la presente invitación, en caso de ser requerido **ENERGÍA DE PEREIRA** solicitará las aclaraciones respectivas a los documentos presentados y su respuesta deberá exponerse por escrito, dentro del término que el mismo comité señale.
2. Se analizarán las ofertas que cumplan en forma total con las condiciones de esta invitación.



3. Mediante un análisis de optimización se determinará cuál es la oferta más favorable a **ENERGÍA DE PEREIRA**, teniendo en cuenta siempre, el cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos en la presente invitación, el precio, las garantías ofrecidas y la experiencia de los oferentes.

### 13. ESTUDIO JURÍDICO Y VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS.

La verificación de documentos relacionados en los numerales respecto a oferta técnica tendrá lugar en el estudio jurídico, encaminado a la comprobación no solo de la existencia del documento respectivo, sino que este contenga la información y goce de las formalidades indispensables para considerarlo dentro del estudio.

Si como resultado de esta verificación de documentos, se hace necesario el proceso de saneamiento, esta se aplicará.

El estudio jurídico, verificación de documentos no dará lugar a puntaje, sino que habilita la oferta para continuar participando en la evaluación.

### 14. PROCEDIMIENTO DE SANEAMIENTO.

Los documentos indispensables para considerar la oferta son los calificados como esenciales y no son objeto de saneamiento, **salvo que el comité considere lo contrario**. La falta de alguno de los documentos denominados como esenciales es causal para rechazar la oferta.

El comité evaluador de las ofertas podrá solicitar por escrito a los oferentes, documentos o datos adicionales a la información suministrada e igualmente cualquier explicación o aclaración que estime **conveniente** o la corrección de errores u omisiones en los aspectos no considerados esenciales y su respuesta deberá exponerse por escrito, dentro del término que el mismo comité defina. El oferente no podrá adicionar o modificar la oferta económica, de lo contrario no será tenido en cuenta.

En caso de ambigüedades, discrepancias o incongruencias no satisfechas luego del proceso anterior, la oferta será rechazada.

### 15. ACEPTACIÓN DE LA OFERTA

**ENERGÍA DE PEREIRA** aceptará la oferta, si está conforme en los aspectos generales, jurídicos, económicos y financieros, los cuales en su conjunto representan de forma integral una oferta conveniente a los intereses de la compañía. **ENERGÍA DE PEREIRA** informará por escrito la aceptación de la oferta.

**ENERGÍA DE PEREIRA** una vez haya vencido el término de evaluación de las ofertas, podrá otorgar el objeto del contrato a uno o varios oferentes y/o aceptar que este se dé de forma total o parcial, sin que esto genere ningún tipo de incumplimiento por parte de la EMPRESA.

**ENERGÍA DE PEREIRA** se reserva la facultad de no aceptar las ofertas, aún en el evento de que las mismas cumplan con los requisitos exigidos, sin que por ello haya lugar al pago de perjuicios o indemnizaciones a favor de ninguno de los oferentes.

### 16. RESERVA ESPECIAL

**ENERGÍA DE PEREIRA** puede declarar desierta la convocatoria, en los siguientes casos: Cuando no se presenten propuestas o cuando ninguna propuesta sea conveniente para EEP por razón de factores objetivos en cuanto al costo de los mismos.



## 17. AUTORIZACIÓN TRATAMIENTO DE DATOS.

El oferente con el fin de dar cumplimiento a la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, autoriza a **ENERGÍA DE PEREIRA** a realizar el tratamiento de los datos personales suministrados en el presente proceso de contratación para fines relacionados exclusivamente con la ejecución del objeto del presente Invitación Pública a Negociar.

## 18. LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO

Si por causas diferentes a fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados, el oferente favorecido no firmara el contrato dentro del término que se haya señalado, quedará a favor de **ENERGÍA DE PEREIRA** en calidad de multa, el valor del depósito de garantía constituidos para responder por la seriedad de la oferta, sin menoscabo de las acciones legales conducentes al reconocimiento de perjuicios causados y no cubiertos por el valor de los citados depósitos o garantías. En tal evento **ENERGÍA DE PEREIRA** podrá optar por la realización de una nueva invitación o celebrar el contrato dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes con el oferente calificado en segundo lugar, siempre y cuando su oferta sea favorable a los fines de **ENERGÍA DE PEREIRA**.

El contrato se regirá por la Ley Colombiana. **ENERGÍA DE PEREIRA** podrá aceptar solamente la adición de cláusulas aclaratorias que no modifiquen la esencia de este.

## 19. CONFLICTO DE INTERÉS

**EL OFERENTE** declara bajo la gravedad de juramento que se entiende prestado con la presentación de la propuesta, que ningún empleado a su servicio y al servicio de **ENERGÍA DE PEREIRA** ha recibido ni recibirá beneficio directo o indirecto de la otra parte, y acepta expresamente que la presente disposición es condición esencial para la suscripción del Contrato o expedición de la Orden de Compra, por lo que su incumplimiento dará lugar a la terminación del mismo y a la aplicación de las sanciones legales pertinentes.

**EL OFERENTE** declara bajo la gravedad del juramento que se entiende prestado con la presentación de la propuesta, que ningún empleado a su servicio y al servicio de **ENERGÍA DE PEREIRA** ha recibido ni recibirá beneficio directo o indirecto de la otra parte, y acepta expresamente que la presente disposición es condición esencial para la suscripción del Contrato o expedición de la Orden de Compra, por lo que su incumplimiento dará lugar a la terminación del mismo y a la aplicación de las sanciones legales pertinentes.

**EL OFERENTE y ENERGÍA DE PEREIRA** acuerdan no permitir a sus representantes, empleados o contratistas el ofrecimiento de incentivos, atenciones, cortesías u obsequios a empleados y/o funcionarios de la otra Parte, a fin de obtener con ello beneficios para ella misma y/o sus socios, representantes o contratistas, y aceptan que toda falta propia o de sus funcionarios en torno a la transparencia con motivo de la negociación, celebración o ejecución del contrato constituye un incumplimiento grave del mismo. Por lo anterior, es obligación del oferente y **ENERGÍA DE PEREIRA** poner en conocimiento de la otra parte cualquier indicio o evidencia que vincule o pueda vincular a sus empleados o contratistas en las conductas aquí descritas. Las denuncias frente a este tipo de conductas podrán ser comunicadas a **ENERGÍA DE PEREIRA**, tel. (6) 315 15 03, dirección de correo electrónico [lineaetica@eep.com.co](mailto:lineaetica@eep.com.co)

## 20. MANIFESTACIONES

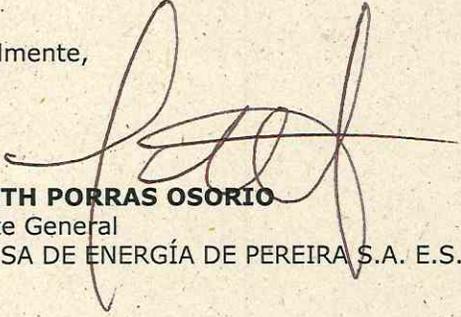
**EL OFERENTE** manifiesta individualmente que: **(i)** cumple con la normatividad vigente sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo; **(ii)** Ha adoptado los mecanismos de control necesarios para el cumplimiento con dichas normas; y, **(iii)** cuenta con políticas e instrumentos de control interno que permiten el conocimiento del mercado, de sus clientes y usuarios y realiza labores de análisis tendientes a la prevención de lavado de activos y financiación del terrorismo.

## 22. CONSIDERACIONES FINALES

- Para efectos de solicitud de aclaraciones o presentar inquietudes del proceso, se deberán presentar a través del correo [invteceep@eep.com.co](mailto:invteceep@eep.com.co).
- ENERGÍA DE PEREIRA no se hace responsable por las ofertas enviadas por correo y que no se presenten hasta la hora en punto de la fecha señalada.
- Si una oferta se recibe en un sobre abierto, ENERGIA DE PEREIRA la recibirá, pero no se hace responsable de su confidencialidad.
- Los oferentes deberán **foliar** cada una de las hojas que componen la oferta.

23

Cordialmente,



**YULIETH PORRAS OSORIO**  
Gerente General  
EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. E.S.P.



