

**EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.  
INVITACIÓN PÚBLICA A NEGOCIAR N° DIS - 011 - 2014**

**"SUMINISTRO, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE TRANSFORMADORES DE INSTRUMENTACION PARA NIVELES DE TENSIÓN 115 Y 33 KV "**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

**1. OBJETO**

La Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P., en adelante la EEP, está interesada en recibir ofertas para "El suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de transformadores de tensión de nivel 115 kV, transformadores de tensión de nivel 33 kV, transformadores de corriente de nivel 115 kV y transformadores de corriente de nivel 33 kV, a ser instalados en subestación Dosquebradas 115 kV, subestación Dosquebradas 33 kV y subestación Cuba.

**2. NATURALEZA DE LA INVITACIÓN**

La presente invitación y los documentos que se produzcan en desarrollo de la misma por la EEP 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 la EEP.

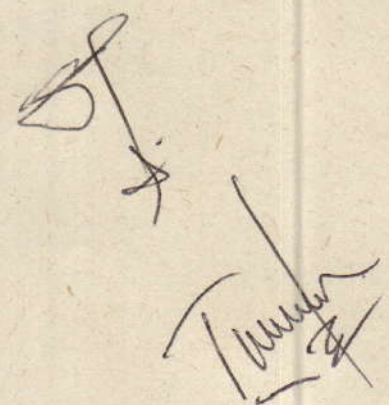
**3. CARACTERÍSTICAS DE LOS BIENES REQUERIDO**

**3.1. CANTIDADES REQUERIDAS Y CARACTERISTICAS DEL SISTEMA**

Entre las principales subestaciones que posee La Empresa de Energía de Pereira S.A. ESP en su sistema de distribución, se encuentran las subestaciones Dosquebradas 115/33/13.2 kV y Cuba 115/33/13.2 kV, importantes corredores para el transporte de energía del STR al SDL Pereira, y de abastecimiento de la ciudad, en dichos sitios operativos se tendrá la reposición y/o adecuación nueva de transformadores de instrumentación (TI: TP's y TC's) para tensiones medias y altas de acuerdo a las siguientes tablas:

TI	Nivel de Tensión	Cantidad
TP	115 kV	7
TC	115 kV	3
TC	33 kV	6
TP	33 kV	3

**Tabla 1.** Cantidades Totales Requeridas





Subestación	Nivel de Tensión	Requerimiento	TI	Cantidad Total	Cantidad/Ubicación
Dosquebradas	115 kV	Nuevo equipo	TP 's	7	3 / Barraje 115 kV
		Reposición			3 / Bahía de línea La Rosa
		Reposición			1 / Repuesto para bahía de línea
		Reposición	TC 's	3	3 / Bahía de línea La Rosa
Dosquebradas	33 kV	Reposición	TC 's	6	3 / Bahía de transformador T001
		Reposición			3 / Bahía de transformador T002
Cuba	33 kV	Reposición	TP 's	3	3 / Barraje 33 kV

**Tabla 2.** Equipos por subestación

### 3.2. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Los transformadores de corriente son requeridos para reposición y deben ser:

#### 3.2.1. Especificaciones generales de los TC 's

Nivel de Tensión	Tipo de conexión	Número de núcleos		Burden		Clase de precisión		Relación transformada
		Protección	Medición	Protección	Medición	Protección	Medición	
115 kV	Y	4	1	20 VA	30 VA	10P 20	0,2S	700 A /5/5/5
33 kV	Y	2	1	20 VA	30 VA	5P 20	0,2S	300 A /5/5

**Tabla 3.** Especificaciones generales de los transformadores  
(Conexión en Y aterrizaje solido.  
Valor del Burden por núcleo)

Los equipos deberán suministrarse con marcas de polaridad claramente indicadas.

El proveedor deberá garantizar que la clase de precisión del equipo se mantiene a lo largo de su vida útil.





### 3.2.2. Características Complementarias TC´s

Tensión máxima de servicio $U_m$ (kV)	123	36
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial $U_d$ (kV)	230	70
Corriente térmica de cortocircuito asignada $I_{th}/1\text{ s}$ (kA)	31.5	31.5
Corriente primaria asignada $I_{pn}$ (A)	700	300
Corriente secundaria asignada núcleos (A)	5	5
Corriente Dinámica (kA)	80	80
Frecuencia de servicio	60 Hz	60 Hz
Factor de sobrecarga	1,2	1.2
BIL (1,2 x 50 microsegundos) (KV-pico)	550	170

**Tabla 4.** Características complementarias de los transformadores de corriente

#### 3.2.2.1. Corriente térmica de cortocircuito $I_{th}$

Se especifica para soportar una corriente primaria en al menos 1 s con el arrollamiento secundario en corto circuito, garantizada para todos los arrollamientos, tanto de medición como de protección.

#### 3.2.2.2. Error de corriente

Para transformadores clase 0.2S, el error de corriente se define en porcentaje (%) y comprende un rango de  $\pm 0.2\%$  de la corriente asignada de 5 A y cuando la carga esté comprendida entre 100% y el 120% de carga de precisión (30 VA) y (20 VA).

Para transformadores con devanado de protección 5P se definirá en  $\pm 1\%$  para la intensidad primaria asignada.

Para transformadores con devanado de protección 10P se definirá en  $\pm 3\%$  para la intensidad primaria asignada.



### 3.2.3. Pruebas de transformadores de corriente

**3.2.3.1. Pruebas tipo.** El Proveedor debe entregar dos copias de los reportes de pruebas tipo realizadas en transformadores de tensión similares a los que suministrará, incluyendo todas las pruebas especificadas en la publicación IEC 60186.

**3.2.3.2. Pruebas de rutina para recepción:** El proveedor debe garantizar con anticipación al montaje de los equipos las siguientes pruebas de acuerdo a la norma IEC 60044:

- 3.2.3.2.1. Prueba de estanqueidad o hermeticidad.
- 3.2.3.2.2. Capacitancia y factor de potencia del dieléctrico
- 3.2.3.2.3. Curvas de magnetización de los TC's.
- 3.2.3.2.4. Verificación de pintura y galvanizado

Adicional deberá cumplir las siguientes pruebas:

- 3.2.3.2.5. Tensión aplicada a frecuencia industrial sobre el bobinado secundario.
- 3.2.3.2.6. Tensión aplicada a frecuencia industrial entre secciones del bobinado secundario.
- 3.2.3.2.7. Medida de la sobretensión secundaria intermitente a circuito abierto.
- 3.2.3.2.8. Tensión aplicada a frecuencia industrial sobre el bobinado primario.
- 3.2.3.2.9. Medida de descargas parciales.
- 3.2.3.2.10 Determinación de errores.

Para cada prueba el proveedor deberá entregar los protocolos correspondientes y un informe resumiendo los resultados e indicaciones finales de ser necesarias.

### 3.2.3.3. Pruebas especiales.

- 3.2.3.3.1. Tensión de impulso de rayo con onda cortada.
- 3.2.3.3.2. Medida de la capacidad y del factor de disipación dieléctrica (tangente  $\delta$ )
- 3.2.3.3.3. Tensión de impulso de rayo repetitiva con onda cortada en el bobinado Primario.
- 3.2.3.3.4. Pruebas mecánicas.





### 3.3. TRANSFORMADORES DE TENSION TP ´s

Los transformadores de tensión requeridos tanto para reposición como para una nueva adecuación deben ser:

5

#### 3.3.1. Especificaciones Generales TP ´s

Nivel de Tensión	Tipo	Nº devanados secundario		Burden		Clase de precisión		Relación de transformación
		Protección	Medida	Protección	Medida	Protección	Medida	
115 kV	Capacitivo	1	1	20 VA	20 VA	3 P	0,2	115000/ 115
33 kV	Inductivo	1	1	20 VA	20 VA	3 P	0,2	33000 / 115

**Tabla 5.** Características generales de los transformadores de tensión (Conexión en Y aterrizaje solido)

Los Transformadores de tensión deben ser del tipo capacitivo y apropiado para operación exterior. Deberán suministrarse con marcas de polaridad claramente indicadas y con una caja de conexión a prueba de agua con borneras de alambrado secundarias.

El proveedor deberá garantizar que la clase de precisión del equipo se mantiene a lo largo de su vida útil.

Las pruebas de diseño deberán estar en concordancia con las especificadas en la norma ANSI C-93 o IEC 60186.

Los transformadores deben ser diseñados y construidos de acuerdo con las normas ANSI C57.13 o IEC e IEC 60044-5, IEC 60815-3, IEC 60296 y equivalentes.

Las características de respuesta en régimen transitorio y de ferorresonancia de los transformadores de tensión deben estar de acuerdo con la norma IEC 60044.



### 3.3.2. Características Complementarias TP 's

### 3.3.3. Pruebas para transformadores de tensión

3.3.3.1. Pruebas tipo. El Proveedor debe entregar dos copias de los reportes de pruebas tipo realizadas en transformadores de tensión similares a los que suministrará, incluyendo todas las pruebas especificadas en la publicación IEC 60186.

Tensión máxima de servicio $U_m$	123 kV	36 kV
Tensión soportada asignada $U_n$ (kV)	115 / $\sqrt{3}$	33 / $\sqrt{3}$
Tensión nominal secundario (V)	115 V / $\sqrt{3}$	33 V/ $\sqrt{3}$
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV $r_{ms}$ )	230	70
Error de tensión $F_u$ según IEC 60044-1	0,2%	0,2%
Limites error de desfase según IEC 60044 - 1	10 min	10 min
potencia de precisión (Burden)	20 VA	20 VA
Factor de tensión asignada	1,2 $U_n$	1,2 $U_n$
Capacidad nominal mínima (Pf)	4400	-
BIL (1,2 x 50 microsegundos) (KV-pico):	550	170

**Tabla 6.** Características complementarias de los transformadores de tensión

3.3.3.2. Pruebas de rutina. Las pruebas de rutina deben efectuarse de acuerdo con lo estipulado en la norma IEC 60186. Serán parte de las pruebas de recepción, las pruebas de rutina y las señaladas a continuación:

- Prueba de estanqueidad o hermeticidad
- Capacitancia y factor de potencia del dieléctrico
- Verificación de pintura y galvanizado

*Handwritten signatures and initials, including a large 'X' and a signature that appears to be 'Munier'.*



### 3.4 Requerimientos generales

Igualmente, el oferente debe cumplir y considerar los siguientes requerimientos generales para los transformadores de instrumentación:

#### 3.4.1. Accesorios

3.4.1.1. Indicador de nivel de aceite: ubicado en un sitio de fácil acceso visual desde el piso, indicando nivel alto, medio y bajo de aceite.

3.4.1.2. Dispositivo de muestreo de aceite: ubicado en sitio de fácil acceso para toma de muestras.

3.4.1.3. Terminales primarios: En cobre estañado o plateado de dimensiones adecuadas al sitio de instalación, contemplando un número de agujeros mayor a dos. Los terminales deberán presentar marcas de polaridad y de conexión e identificación de los terminales claramente legibles.

3.4.1.4. Terminales secundarios: En bronce fosforoso y deben ir alambrados a borneras ubicadas dentro de una caja metálica, adecuada para uso a la intemperie, con grado de protección IP54 según normas IEC actuales y deberá permitir conexiones externas por debajo o lateralmente. Los terminales deberán ir plenamente identificados y presentar marcas de polaridad y de conexión claramente legibles.

3.4.1.5. Terminales de puesta a tierra: En aluminio tipo grapa de dimensiones adecuadas para las conexiones al barraje existente y un conector a tierra para conductores de cobre #3/0 AWG a 250 KCM en cada estructura.

3.4.1.6. Placa de característica: Los transformadores de instrumentación deben llevar una placa de características, indeleble, preferiblemente en bajo relieve, en idioma español, fabricada en acero inoxidable en la que deben figurar, las siguientes indicaciones según norma IEC 60185.

- Marca.
- Número de serie y designación del tipo.
- Año de fabricación
- Corrientes nominales primaria y secundaria en amperes (para el caso de TC's)
- Corriente de cortocircuito
- Frecuencia nominal en Hz.
- Potencia de precisión y clase de precisión correspondiente a cada núcleo.





## 5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para el CONTRATO y/u ORDEN DE SERVICIO será de 6 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de iniciación.

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

### 6.1. UBICACIÓN DE MONTAJE Y ENTREGA

Los transformadores de tensión y corriente objeto de la presente invitación se entregaran e instalaran en la subestaciones Cuba y Dosquebradas de propiedad de la EEP, ubicadas en perímetro urbano a una altura aproximada de 1400 msnm.

El transporte y descargue de los equipos en cada subestación estará a cargo del proveedor a quien se adjudique el contrato.

### 6.2. 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

*Handwritten signatures and initials:*  
 T. Muñoz  
 SP  
 A



- Tensión más elevada de la red.
- Tensión nominal primaria y secundaria (para el caso de TP 's)
- Capacitancia en  $\mu\text{f}$  (para el caso de TP 's)
- Nivel de aislamiento nominal.
- Medio de aislamiento

3.4.1.7. Placa característica de conexionado: En idioma español, fabricada en acero inoxidable, indeleble y en bajo relieve preferiblemente, donde se identifique por medio de un diagrama los bornes y conexionado de los devanados.

3.4.1.8. Estructura de soporte: Los Transformadores de tensión para nuevas adecuaciones, deberán suministrarse con todos los accesorios de montaje para esta estructura, incluyendo elaboración de obras civiles para adecuación de bases de concreto y obras eléctricas para el tendido de tubería y cable de potencia y control.

3.4.1.9. Cables de alimentación secundaria: Cables considerado en transformadores de corriente para reposición y su calibre mínimo debe ser No. 12 AWG.

### 3.4.2. Documentos

Los documentos generales que se deben considerar en la oferta en idioma español son:

- 3.4.1.2.1. Especificaciones Técnicas del equipo
- 3.4.1.2.2. Manual de instalación y operación
- 3.4.1.2.3. Recomendaciones de mantenimiento
- 3.4.1.2.4. Especificar Garantía del equipo según fabricante
- 3.4.1.2.5. Protocolos de pruebas e informe de pruebas
- 3.4.1.2.6. Certificados de calibración de cada equipo expedido por un laboratorio certificado por la ONAC o el correspondiente aval.

### 4. 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.



- Nivel de contaminación según la Norma IEC 71

Medio

### 6.3. ALCANCE Y PLAZOS DE EJECUCION

El alcance debe contemplar:

1. El suministro de 3 TP's para nivel de tensión 115 kV de acuerdo a lo definido en el numeral 3. de la presente invitación; la construcción de las bases para la instalación de la estructura de soporte de los TP's, suministrada dentro de la oferta, la canalización de las señales de tensión secundarias desde la ubicación de los TP's en barraje principal 115 kV de la subestación Dosquebradas 115 kV, hasta uno de los tableros MK concentradores de señales ubicados en el patio de la subestación y la conexión de los TP's al barraje principal en subestación Dosquebradas 115 kV; el suministro y tendido del cableado de control desde los TP's hasta la celda MK (en la celda MK se deben instalar minibreakers independientes para cada uno de los devanados secundarios del TP) y desde la celda MK hasta la celda de control ubicada en la casa de control de no existir cables de reserva en la celda MK; pruebas y puesta en servicio.
2. El suministro de 3 TP's para nivel de tensión 115 kV de acuerdo a lo definido en el numeral 3. de la presente invitación; la adecuación de la estructura de soporte actual de los TP's, el montaje de los TP's en la bahía de línea "La Rosa 115 kV" en subestación Dosquebradas 115 kV, la canalización de las señales secundarias de tensión desde la ubicación de los TP's hasta uno de los tableros MK concentradores de señales ubicados en el patio de la subestación, el suministro y tendido del cableado de control desde los TP's hasta la celda MK (en la celda MK se deben instalar minibreakers independientes para cada uno de los devanados secundarios del TP) y desde la celda MK hasta la celda de control ubicada en la casa de control de no existir cables de reserva en la celda MK; pruebas y puesta en servicio.
3. El suministro de 1 TP's (elemento de reserva) para nivel de tensión 115 kV de acuerdo a lo definido en el numeral 3. de la presente invitación; pruebas rutinarias en sitio y embalaje.
4. El suministro de 3 TC's para nivel de tensión 115 kV de acuerdo a lo definido en el numeral 3. de la presente invitación; la adecuación de las estructura de soporte actuales de los TC's, el montaje de los TC's en la bahía de línea "La Rosa 115 kV" en subestación Dosquebradas 115 kV, la canalización de las señales de corriente desde la ubicación de los TC's hasta uno de los tableros MK concentradores de señales ubicados en el patio de la subestación; el suministro y tendido del cableado de control desde los TC's hasta la celda MK (en la celda MK se deben instalar minibreakers independientes para cada uno de los devanados



secundarios del TC) y desde la celda MK hasta la celda de control ubicada en la casa de control de no existir cables de reserva en la celda MK; pruebas y puesta en servicio.

5. El suministro de 3 TP's para nivel de tensión 33 kV de acuerdo a lo definido en el numeral 3. de la presente invitación; la adecuación de la estructura de soporte actual de los TP's, el montaje de los TP's en la barra 33 kV en subestación Cuba, la canalización de las señales de tensión desde la ubicación de los TP's hasta la respectiva celda de control; el suministro y tendido del cableado de control desde los TP's hasta la celda de control (en la celda se deben instalar minibreakers independientes para cada uno de los devanados secundarios del TP de no existir cables de reserva; pruebas y puesta en servicio.

11

6. El suministro de 6 TC's para nivel de tensión 33 kV de acuerdo a lo definido en el numeral 3. de la presente invitación; la adecuación de la estructura de soporte actuales de los TC's, el montaje de los TC's en las bahías de los transformadores 0001 y 0003 en subestación Dosquebradas 33 kV, la canalización de las señales de corriente desde la ubicación de los TC's tres en la bahía de transformación 1 y tres en la bahía de transformación 3 ubicados en el patio de la subestación hasta los tableros de control ubicados en la sala de control primer piso de la subestación, el suministro y tendido del cableado de control desde los TC's hasta la celda de control del respectivo transformador (en las celdas de control se deben instalar minibreakers independientes para cada uno de los devanados secundarios de los TC's) de no existir cables de reserva en la celda; pruebas y puesta en servicio.

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

Suministro de los 7 transformadores de tensión 115 kV: 6 meses máximos a partir de la fecha de elaboración del acta de inicio.

Suministro de los 3 transformadores de corriente 115 kV: 6 meses máximos a partir de la fecha de elaboración del acta de inicio.

Obras Civiles (adecuación de bases de concreto, canalización en tubería IMC y PVC del ser el caso para llevar señales y bases para los TP's y TC's): 4 días calendario por grupo (3 TC's o 3 TP's).

Pruebas y puesta en servicio: 4 días calendario por cada equipo



NOTA: Para realizar la conexión de los transformadores de tensión al barraje principal 115kV y bahías de línea 115 kV se debe establecer coordinación previa con el Centro de Control de la EEP para establecer los correspondientes trámites de consignación de equipos nacionales ante XM con 15 días de anticipación.

**6.4. FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS**

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE NIVEL 115 KV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Fabricante		SI	
Origen		SI	
Tipo		Capacitivo	
Norma de Diseño		IEC 60044-1	
Uso		EXTERIOR	
Altitud de Instalación	msnm	1.400	
Tensión máxima de servicio	KVrms	123	
Prueba de tensión aplicada primario-tierra (1min)	KVrms	230	
Prueba de tensión aplicada secundarios-tierra (1min)	KVrms	3	
Nivel Básico de Impulso (NBI 1.2/50ms)	KVcr	550	
Frecuencia Nominal	Hz	60	
Aceite mineral tipo		SI	
Aislador		Polimérico	
Distancia de fuga (mínimo) nominal	mm/kV	25	
Distancia de fuga (mínimo) entre fase y tierra	mm	3075	

*Manuel*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Distancia mínima en el aire – fase fase	mm	1100	
Esfuerzo máximo sobre terminal primaria	N		
Relación de transformación			
a) Núcleo 1	A	700 : 5	
b) Núcleo 2	A	700 : 5	
c) Núcleo 3	A	700 : 5	
d) Núcleo 4	A	700 : 5	
Precisión			
a) Núcleo 1		0,2 S	
b) Núcleo 2		5P20	
c) Núcleo 3		5P20	
d) Núcleo 4		5P20	
Cargabilidad			
a) Núcleo 1	VA	30	
b) Núcleo 2	VA	30	
c) Núcleo 3	VA	30	
d) Núcleo 4	VA	30	
Factores de sobrecorriente			
a) Corriente primaria máxima		1.2 x In	
b) Corriente térmica (de cortocircuito)	kArms	31.5 (1seg)	
c) Corriente dinámica	kAcr	80	

*Munoz*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
<b>ACCESORIOS</b>			
Placa de características		SI	
Caja de salidas secundarias		SI	
Terminal de puesta a tierra		SI	
Terminal de conexión primaria		SI	
Terminal de conexión secundaria		SI	
Indicador de nivel de aceite		SI	
Válvula de drenaje		SI	
Pruebas de Rutina		Según IEC 60044-1	
Garantía	meses	24 meses mínimo	

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE NIVEL 33 KV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Fabricante		SI	
Origen		SI	
Tipo		Inductivo	
Norma de Diseño		IEC 60044-1	
Uso		EXTERIOR	
Altitud de Instalación	msnm	1.400	
Tensión máxima de servicio	KVrms	36	



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Prueba de tensión aplicada primario-tierra (1min)	KVrms	70	
Prueba de tensión aplicada secundarios-tierra (1min)	KVrms	3	
Nivel Básico de Impulso (NBI 1.2/50ms)	KVcr	170	
Frecuencia Nominal	Hz	60	
Aceite mineral tipo		SI	
Aislador		Polimérico	
Distancia de fuga (mínimo) nominal	mm/kV	25	
Distancia de fuga (mínimo) entre fases y tierra	mm	900	
Distancia mínima en el aire – fase fase	mm	320	
Esfuerzo máximo sobre terminal primaria	N		
Relación de transformación			
a) Núcleo 1	A	300 : 5	
b) Núcleo 2	A	300 : 5	
c) Núcleo 3	A	300 : 5	
d) Núcleo 4	A	300 : 5	
Precisión			
a) Núcleo 1		0,2 S	
b) Núcleo 2		5P20	
c) Núcleo 3		5P20	

*Handwritten signatures and initials:*  
 T...  
 S...  
 P...



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
d) Núcleo 4		5P20	
Cargabilidad			
a) Núcleo 1	VA	30	
b) Núcleo 2	VA	30	
c) Núcleo 3	VA	30	
d) Núcleo 4	VA	30	
Factores de sobrecorriente			
a) Corriente primaria máxima		1.2 x I <sub>n</sub>	
b) Corriente térmica (de cortocircuito)	kArms	31.5 (1seg)	
c) Corriente dinámica	kAcr	80	
<b>ACCESORIOS</b>			
Placa de características		SI	
Caja de salidas secundarias		SI	
Terminal de puesta a tierra		SI	
Terminal de conexión primaria		SI	
Terminal de conexión secundaria		SI	
Indicador de nivel de aceite		SI	
Válvula de drenaje		SI	
Pruebas de Rutina		Según IEC 60044-1	
Garantía	meses	24 meses mínimo	



TRANSFORMADORES DE TENSION NIVEL 115 KV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Fabricante		Si	
Origen		Si	
Tipo		Si	
Norma de Diseño		IEC 60044-2	
Uso		EXTERIOR	
Altitud de Instalación	msnm	1.400	
Tensión máxima de servicio	KVrms	123	
Prueba de tensión aplicada primario-tierra (1min)	KVrms	230	
Prueba de tensión aplicada secundarios-tierra (1min)	KVrms	3	
Nivel Básico de Impulso (NBI 1.2/50ms)	KVcr	550	
Frecuencia Nominal	Hz	60	
Aceite de la parte Inductiva		Aceite Mineral	
Aceite de la parte Capacitiva			
Aislador		Polimérico	
Distancia de fuga (mínimo) nominal	mm/kV	25	
Distancia de fuga (mínimo) entre fase y tierra	mm	3075	
Distancia mínima en el aire – fase fase	mm	1100	

*[Handwritten signatures and initials]*



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Esfuerzo máximo sobre terminal primaria	N	500	
Relación de transformación			
a) Núcleo 1	V	115000/√3:115/√3	
b) Núcleo 2	V	115000/√3:115/√3	
Precisión			
a) Núcleo 1		0,2	
b) Núcleo 2		3P	
Cargabilidad			
a) Núcleo 1	VA	20	
b) Núcleo 2	VA	20	
Factores de sobretensión			
a) Continua		1.2 x Un	
b) Durante 30 segundos		1.5 x Un	
Capacitancia Nominal	pF	4400	
Rango de Alta Frecuencia	kHz	30 - 500	
Potencia máxima de sobrecalentamiento	VA	500	
Tangeta Delta	%	< 0.5%	
<b>ACCESORIOS</b>			
Placa de características		SI	
Caja de salidas secundarias		SI	
Terminal de puesta a tierra		SI	

*Handwritten signatures and marks on the right margin.*



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Terminal de conexión primaria		SI	
Terminal de conexión secundaria		SI	
Indicador de nivel de aceite		SI	
Pruebas de Rutina		Según IEC 60044-260186	
Garantía	meses	24 meses mínimo	

TRANSFORMADORES DE TENSION NIVEL 33 KV

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Fabricante		Si	
Origen		Si	
Tipo		Si	
Norma de Diseño		IEC 60044-2	
Uso		EXTERIOR	
Altitud de Instalación	msnm	1.400,	
Tensión máxima de servicio	KVrms	36	
Prueba de tensión aplicada primario-tierra (1min)	KVrms	70	
Prueba de tensión aplicada secundarios-tierra (1min)	KVrms	3	
Nivel Básico de Impulso (NBI 1.2/50ms)	KVcr	170	
Frecuencia Nominal	Hz	60	

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Aceite de la parte Inductiva		Aceite Mineral	
Aceite de la parte Capacitiva			
Aislador		Polimérico	
Distancia de fuga (mínimo) nominal	Mm/kV	25	
Distancia de fuga (mínimo) entre fases y tierra	mm	900	
Distancia mínima en el aire – fase fase	mm	320	
Esfuerzo máximo sobre terminal primaria	N		
Relación de transformación			
a) Núcleo 1	V	$33000/\sqrt{3}:115/\sqrt{3}$	
b) Núcleo 2	V	$33000/\sqrt{3}:115/\sqrt{3}$	
Precisión			
a) Núcleo 1		0,2	
b) Núcleo 2		3P	
Cargabilidad			
a) Núcleo 1	VA	20	
b) Núcleo 2	VA	20	
Factores de sobretensión			
a) Continua		1.2 x Un	
b) Durante 30 segundos		1.5 x Un	
Rango de Alta Frecuencia	kHz	30 - 500	



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
Potencia máxima de sobrecalentamiento	VA		
Tangeta Delta	%	< 0.5%	
<b>ACCESORIOS</b>			
Placa de características		SI	
Caja de salidas secundarias		SI	
Terminal de puesta a tierra		SI	
Terminal de conexión primaria		SI	
Terminal de conexión secundaria		SI	
Indicador de nivel de aceite		SI	
Pruebas de Rutina		Según IEC 60044-260186	
Garantía	meses	24 meses mínimo	

*Handwritten signature*

**7. 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 pesos (\$) colombianos, 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

*Handwritten signature*



unitario, los costos asociados a LOS BIENES O SERVICIOS ofertados , incluyendo seguros, impuestos de timbre, valor de las pólizas correspondientes, la disponibilidad, etc.

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

22

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.

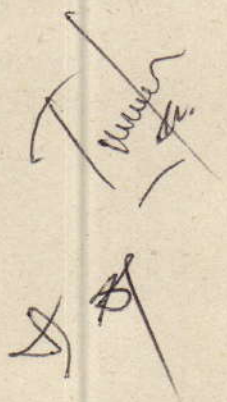
Por la sola presentación de la oferta se considera que el oferente ha realizado el examen completo de todos los aspectos e imprevistos (jurídicos, económicos, etc.) que coincidan y determinen la presentación de la oferta. La circunstancia que el oferente no haya tenido en cuenta algún elemento o aspecto 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 le da derecho a reclamaciones, reembolsos, ajustes, reconocimientos adicionales, en caso de que dichas omisiones deriven en posteriores costos para el oferente.

### 7.1. 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.





## 8. OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA

### 8.1. CONTROL DE LOS SERVICIOS O BIENES 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.

### 8.2. GARANTIAS

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 los plastos de garantía de equipos.
- 3. Responsabilidad Civil Extracontractual** 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 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.

### 8.3. FORMA DE PAGO

La Empresa pagará a los sesenta (60) días calendarios contados a partir de la fecha de radicada y aprobada cada factura por el interventor designado de La EEP a través de actas única o parciales 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 servicios.

### 9. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

#### 9.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

EVENTO	FECHA
Publicación de la invitación	12 de mayo de 2014
Visita obligatoria a los sitios operativos	14 de mayo de 2014
Recepción de preguntas	16 de mayo de 2014
Respuestas y aclaraciones	20 de mayo de 2014
Recepción de ofertas	23 de mayo de 2014

#### 9.2. 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.

#### 9.3. OFERTA TECNICA

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



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:

25

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:

- Pronunciamiento 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 dos (2) meses 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 esta 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 persona 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 2012 y 2013 acompañados del dictamen si la empresa está obligada a tener Revisor Fiscal y de la copia o fotocopia de la tarjeta profesional del contador y su certificado de antecedentes.

6. Copia de la declaración de impuesto sobre renta y complementarios del año 2012 y 2013 - 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.

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

8. 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.

#### 9.4. OFERTA ECONOMICA

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 tomada en cuenta, conforme al siguiente cuadro:

Descripción Actividad	Unidad	Cantidad	valor unitario	valor Total
Suministro de transformadores de tensión capacitivo 123kV	Und			



Suministro de transformadores de tensión Inductivo 36 kV	Und			
Suministro de transformadores de corriente 123kV	Und			
Suministro de transformadores de corriente 36 kV	Und			
Suministro de accesorios (conectores HV, conectores PAT) y estructura de soporte	Global			
Obras Civiles (bases y canalización)	m3			
Suministro de cable de control para señales de tensión y corriente.	m			
Tendido de cable de control señales de tensión y corriente.	Global			
Suministro de minibreakers para celdas	Und			
Pruebas y puesta en servicio	Global			
Mano de obra	Global			
SUBTOTAL				
Administración		%		
Imprevistos		%		
Utilidad		%		
IVA sobre la utilidad		%		
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.



### 9.5. RECEPCION 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 011- 2014.**

28

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.

### 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS OFERTAS

La información relativa al análisis, evaluación y 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 la EEP y por demás personas interesadas, cuando así lo estime el mismo comité evaluador o la junta directiva.

Cuando se presente discrepancia entre el contenido del original de la oferta y su copia, prevalecerá el contenido del original. La EEP, 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 final de la oferta, el análisis jurídico, técnico, económico y financiero del oferente determinarán la(s) ofertas(s) más conveniente(s) para la EEP.

*Handwritten signature and initials*



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.

### 11. ACEPTACIÓN DE LA OFERTA

La EEP aceptará la oferta, si está conjugada en los aspectos económicos, los aspectos generales, el análisis jurídico, técnico y financiero, se encuentra conveniente.

La EEP 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 EEP.

La aceptación de la oferta es debidamente comunicada, no obstante la EEP 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.

### 12. CONSIDERACIONES FINALES

- La EEP 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, la EEP la recibirá pero no se hace responsable de su confidencialidad.
- Los oferentes deberán foliar cada una de las hojas que componen la oferta.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*