

**ADENDA No. 3  
CONVOCATORIA PÚBLICA  
UPME STR 07 – 2015**

Página 5 de 5

*El Transmisor Regional se obliga a responder y solucionar los problemas que tengan origen en la conexión de sus equipos al SIN o por la falta u omisión de elementos necesarios para su correcto funcionamiento y operación.*

*Se deberá garantizar que los niveles de pérdidas en los transformadores, para los siguientes niveles de carga permanente: 100%, 75%, y 50%. Los valores garantizados deberán cumplir con lo establecido en la norma IEC 60070 o su equivalente ANSI/IEEE.*

**Pruebas de rutina:** los transformadores de Potencia deben ser sometidos a las pruebas de rutina establecidos en las publicaciones IEC 60076. Copia de los respectivos protocolos de prueba deberán ser presentados para fines pertinentes de la Interventoría

**Pruebas tipo:** en caso de que el Interventor lo requiera, el Transmisor Regional debe entregar una copia de los reportes de pruebas tipo hechas sobre interruptores similares en todo de acuerdo con las publicaciones IEC 60076. Si el Transmisor Regional no dispone de estos documentos deberá hacer las respectivas pruebas a su costa.

**Pruebas en Sitio:** se deben efectuar las pruebas necesarias en sitio para verificar las condiciones de estado y funcionamiento de los transformadores.

Dado en Bogotá D.C., a los dos (2) días del mes de octubre de dos mil quince (2015).



**JORGE ALBERTO VALENCIA MARIN**  
Director General

ELABORÓ: AGR / APROBÓ: RRC  
150-41.1 Convocatoria Pública UPME STR 07-2015 Segundo Transformador Bosque

ADENDA No. 3  
 CONVOCATORIA PÚBLICA  
 UPME STR 07 - 2015

Página 4 de 5

*cambiador en la posición nominal, igual al del transformador de 150 MVA existente en la Subestación (transformador con número de serie P185982), sobre la base de la potencia nominal máxima y tensiones nominales. La información de la placa del transformador existente se encuentra publicada en la página WEB de la presente Convocatoria. El siguiente es un extracto de la mencionada placa:*

N° DE SERIE: P185982		TRANSFORMADOR TRIFASICO DE POTENCIA					
GRUPO DE CONEXIÓN:	YNd <sub>n</sub> 0+d / YNd11+d	TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO/MAX:	30/40°C		POTENCIA		
ELEVACIÓN DE TEMPERATURA DEVANADO/ACEITE:	65/60 °C	FRECUENCIA:	60 Hz	TIPO:	TLFN8253	ONAN	ONAF
NORMA:	IEC-60076	MAX PRESION EN EL TANQUE:	1.0 Kg/cm <sup>2</sup>	No DE FASES:	3	AÑO:	2010
REFRIGERACIÓN:	ONAN/ONAF	CLASE DE AISLAMIENTO:	A	MATERIAL DE LOS CONDUCTORES:	Cu	AT	100
LLENO CON ACEITE MINERAL SIN NIVEL DETECTABLE DE PCB (Menos de 2 ppm) AL MOMENTO DE PRUEBAS						BT	100
ALTURA DE INSTALACIÓN:	1000 m.s.n.m	TRANSFORMADOR REDUCTOR	SERVICIO CONTINUO	Ter	Únicamente Compensación		
PESOS APROXIMADOS [kg] (TOLERANCIA ±2.5%)	CAMBIADOR DE DERIVACIONES BAJO CARGA (C.D.B.C.):		MHI 500Y-123/B-1631W				
TOTAL:	195810	TRANSPORTE:	129400	SELECTOR D-Y:	0.30-KST2123DKC800 - CAPT		INSTALACIÓN EXTERIOR
ACEITE:	51100	DESMTABLE:	99110	SOPORTABILIDAD [kV]			IMPEDANCIA [%] @ 150 [MVA]
NUCLEO:	65940	BOBINAS:	21520	DEVANADO	BIL	AC	Pos.
VOLUMEN DE ACEITE A 20°C:	58400 LI		AT / N	1050/170	70/70	1	10.62 - 10.00
CORRIENTES MÁXIMAS DE CORTO-CIRCUITO				BT / N (Y)	550/170	70/70	16
DEVANADO	SMETRICA (kA)	ASIMETRICA (kA)	BT (0)	325	140	31	9.96 - 9.11
AT	4.68	1s	12.9	NIVEL DE PRESION DE RUIDO		DIMENSIONES APROXIMADAS DEL TRANSFORMADOR MONTADO:	
BT	7.95	1s	21.9	ONAN ≤ 81 dB	ONAF ≤ 82 dB	ALTO x LARGO x ANCHO: 8220 x 10950 x 8335 mm	

*Se deberá tener en cuenta lo manifestado por ELECTRICARIBE mediante comunicado con radicado UPME 20151260043642 sobre la necesidad de un transformador de puesta a tierra que deberá conectarse lo más próximo al devanado de 66 kV del nuevo transformador. Las características técnicas de este transformador de puesta a tierra deben ser establecidas por el Inversionista, con base en sus propios estudios y análisis. En general, deberá tener los equipos necesario para su correcto funcionamiento, como equipos de protección, control, puesta a tierra, medida, equipos auxiliares, etc, y se debe realizar la totalidad de las obras civiles correspondientes, de requerirse.*

*El Transmisor Regional deberá elaborar un documento soporte para el transformador de puesta a tierra que sustente la correcta selección de su corriente de cortocircuito y tiempo de soporte al cortocircuito, capacidad, aislamiento de devanados, elevación de temperatura en condiciones normales y bajo condiciones de falla, determinación de su impedancia y demás características relativas del equipo, teniendo en cuenta el numeral 3.2 del presente Anexo 1 y los requerimientos establecidos en las Publicaciones IEEE 32, IEC 60289 e IEC 60076, en sus versiones más recientes. Este documento deberá ser puesto a consideración del Interventor y de la UPME y hará parte de las memorias del proyecto.*

**ADENDA No. 3  
CONVOCATORIA PÚBLICA  
UPME STR 07 – 2015**

Página 3 de 5

*Se deberá tener en cuenta lo manifestado por ELECTRICARIBE mediante comunicado con radicado UPME 20151260043642 sobre la necesidad de un transformador de puesta a tierra que deberá conectarse lo más próximo al devanado de 66 kV del nuevo transformador. Las características técnicas de este transformador de puesta a tierra deben ser establecidas por el Inversionista, con base en sus propios estudios y análisis.*

- 5. Modificar el numeral 4.5.2 Transformadores de Potencia, página 17 del Anexo 1 de los Documentos de selección del Inversionista STR, el cual quedará de la siguiente manera:**

**4.5.2 Transformadores de Potencia**

*El Adjudicatario suministrará al Interventor copia de toda la documentación que le permita analizar el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en la última edición de la publicación IEC 60076, "Power Transformers".*

*El transformador de potencia 220/66 kV (Convertible a 220/110 kV) de 150 MVA, estará conformado por una unidad trifásica. La capacidad total de 150 MVA, significa la potencia nominal que puede desarrollar bajo la máxima etapa de enfriamiento y a las condiciones de altura sobre el nivel del mar y temperatura ambiente en donde estará la subestación. Este transformador deberá tener una capacidad de sobrecarga del 30% durante 30 minutos.*

*Se requiere que el transformador tenga devanado terciario, con una capacidad mínima de un tercio de la capacidad de cada uno de los otros dos devanados. El devanado terciario dará las facilidades necesarias para alimentación de servicios auxiliares de la Subestación, para lo cual deben suministrarse e instalarse todos los equipos necesarios para hacer uso de servicios auxiliares utilizando esta fuente.*

*El grupo de conexión del nuevo transformador potencia será el mismo que posee el transformador existente en la subestación (según lo manifestado por Electricaribe mediante radicado UPME 20151260043642 es para 220/110 kV: YnYn y para 220/66 kV: Ynd11, en ambos casos con terciario en delta).*

*El transformador de potencia deberá estar dotado de cambiadores de derivaciones, para operación manual y automática bajo carga, con un total de 31 pasos de 1% cada uno, con la posición 1 para la máxima relación, la posición 16 para la relación nominal y la posición 31 para la mínima relación.*

*El nuevo transformador de potencia deberá tener una impedancia entre el devanado de alta tensión (220 kV) y el devanado de baja tensión (66 - 110 kV), medida con el*

ADENDA No. 3  
CONVOCATORIA PÚBLICA  
UPME STR 07 – 2015

Página 2 de 5

- c. El diagrama unifilar de la Subestación a intervenirse en la presente Convocatoria Pública hace parte del Anexo 1. El Inversionista seleccionado, podrá modificar la disposición de las bahías en el diagrama unifilar previo concepto del Interventor y aprobación por parte de la UPME, garantizando en cualquier caso una disposición de alto nivel de confiabilidad. Si la propuesta de modificación presentada involucra a terceros, como al Operador de Red o propietarios de activos existentes u otros, deberán establecerse acuerdos previos a la solicitud.
- d. Electricaribe, mediante comunicado con radicado UPME 20151260043642, manifestó lo siguiente: "... Cabe recordar que este segundo transformador 220/66 kV va a operar en paralelo al transformador actual. Este transformador actual por ser capaz de conectarse en su devanado de baja tanto a 66 kV como a 110 kV, posee un grupo de conexión distinto dependiendo del nivel de tensión seleccionado:  
220/110 kV: YnYn  
220/66 kV: Ynd11  
Ambos con terciario en delta.  
Por esta razón, al operar con la red actual con 220/66 kV en su devanado de baja el grupo de conexión del transformador será Ynd11, razón por la cual sugerimos incluir en la convocatoria un transformador de puesta a tierra que deberá conectarse lo más próximo al devanado de 66 kV de este transformador nuevo."
- e. El Inversionista seleccionado deberá identificar y especificar todos los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento y operación de los equipos a instalar, ya sean de potencia, control, medición, protecciones, etc., tanto en condiciones normales, como en contingencias o fallas.

**3. Adicionar al numeral 2.1 Descripción de Obras en la Subestación El Bosque 66kV (convertible a 110kV), página 6 del Anexo 1 de los Documentos de selección del Inversionista STR, el siguiente párrafo:**

*Se deberá tener en cuenta lo manifestado por ELECTRICARIBE mediante comunicado con radicado UPME 20151260043642 sobre la necesidad de un transformador de puesta a tierra que deberá conectarse lo más próximo al devanado de 66 kV del nuevo transformador. Las características técnicas de este transformador de puesta a tierra deben ser establecidas por el Inversionista, con base en sus propios estudios y análisis.*

**4. Adicionar al numeral 2.2.2 En la Subestación El Bosque 66 kV, página 7 del Anexo 1 de los Documentos de selección del Inversionista STR, el siguiente párrafo:**

**ADENDA No. 3  
CONVOCATORIA PÚBLICA  
UPME STR 07 – 2015**

Página 1 de 5

La UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME, mediante la presente Adenda considera conveniente modificar los Documentos de Selección del Inversionista STR en los apartes aquí señalados, dentro de la Convocatoria UPME STR 07 – 2015 “SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA Y UN INTERVENTOR PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SEGUNDO TRANSFORMADOR 220/66 kV, CONVERTIBLE A 220/110 kV, DE 150 MVA EN LA SUBESTACIÓN EL BOSQUE”.

Las modificaciones contenidas en este documento tienen su fundamento jurídico en el numeral 3.3 de los Documentos de Selección del Inversionista STR de la mencionada Convocatoria.

Se advierte a los Proponentes y Oferentes que las modificaciones introducidas sólo afectan los aspectos que se consignan en la presente Adenda; por lo tanto, las materias, capítulos, requisitos, anexos y documentos que no se mencionan expresamente, quedan iguales a la forma en que fueron plasmados en cada uno de los Documentos de Selección, incluyendo sus anexos.

De acuerdo con lo anterior se introducen las siguientes modificaciones:

**1. Modificar el subnumeral i., del numeral 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, página 5 del Anexo 1 de los Documentos de selección del Inversionista STR, el cual quedará de la siguiente manera:**

- i. Instalación del segundo transformador 220/66 kV, convertible a 110 kV, de 150 MVA en la Subestación El Bosque propiedad de Electricaribe S.A. E.S.P. Se deberá incluir un transformador de puesta a tierra, según lo manifestado por el Operador de Red del área, ver nota d, del presente numeral 2.*

**2. Modificar las NOTAS, del numeral 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, página 6 del Anexo 1 de los Documentos de selección del Inversionista STR, las cuales quedarán de la siguiente manera:**

**NOTAS:**

- a. La bahía de transformación a 220 kV para el lado de alta del transformador 220/110 kV a instalar, estará a cargo INTERCOLOMBIA S.A E.S.P.*
- b. El Inversionista seleccionado es quien se conecta a la infraestructura, tanto del STN como del STR.*