

18/04/2018

INFORMACIÓN TÉCNICA  
SOLICITADA POR LA  
UPME CONVOCATORIA  
PÚBLICA AMPLIACIÓN  
SUBESTACIÓN EL RÍO  
110 KV Y  
CONVOCATORIA  
PÚBLICA NUEVA  
SUBESTACIÓN EL RÍO  
220 kV

## Información técnica solicitada por la UPME convocatoria pública Ampliación Subestación El Río 110 kV y convocatoria pública Nueva Subestación El Río 220 kV

### Indice

1.	Objeto .....	3
2.	Documentación solicitada.....	3
2.1.	Información General:.....	3
a.	Ubicación exacta de la subestación El Río.....	3
b.	Coordenadas de encerramiento .....	3
c.	Indicar si se requiere un transformador de zigzag para cada uno de los transformadores de potencia del STR a instalarse, junta con las demás características que el OR considere necesarias.....	4
d.	Indicar el grupo de conexión que deben tener los dos nuevos transformadores de potencia para atender las necesidades del STR de Atlántico .....	4
e.	Para los dos nuevos transformadores de potencia que atenderán las necesidades del STR de Atlántico, indicar el número de posiciones, el número de pasos y el porcentaje de cada paso para el cambiador de derivaciones (Tap). Adicionalmente señalar los números de las posiciones donde debe ubicarse la máxima relación, la relación nominal y la mínima relación. ....	4
f.	Indicar la impedancia de cortocircuito (%) entre los devanados de 220 kV y 110 kV que debe tener cada unidad monofásica de 50 MVA, con una potencia base de 50 MVA, 60 Hz a temperatura de 75 °C en la posición para la relación nominal. ....	4
g.	Indicar si hay disponibilidad de espacio real y área m <sup>2</sup> para la ampliación y facilidades del STR de las obras .....	4
h.	Coordenadas de los vértices georreferenciados del área o áreas mencionadas en el literal anterior. ....	4
i.	Estado y condiciones del terreno.....	5
j.	Indicar si el terreno cuenta con permisos y/o licencias o cuales se deben tramitar.....	5
k.	Figura bajo la cual se dará acceso al espacio y/o terrenos requeridos. ....	5
l.	Si no se cuenta con espacios suficientes para las obras del STR, indicar si hay disponibilidad aledaña para el proyecto y si ELECTRICARIBE ha realizado alguna gestión al respecto.....	5
m.	Limitantes y posibles restricciones (Proyectos) .....	5
n.	Limitantes y posibles restricciones (Sociales y ambientales).....	5
o.	Autorización explícita de ELECTRICARIBE para la ejecución y acceso a las obras e indicar requisitos. ....	5
p.	Punto de conexión y autorización explícita de ELECTRICARIBE para la conexión del proyecto.....	5
q.	Costos asociados a la conexión, detallando el alcance y las actividades incluidas.....	6
r.	Indicar si existe información de la subestación relacionada con estudios preliminares (estudios de suelos, topografía, entre otros), facilitar copias si aplica. ....	6
s.	Requisitos ambientales, de seguridad y de salud ocupacional establecidos per Electricaribe para la intervención de la Subestación. ....	6
t.	Modelo propuesto de un contrato de conexión que Electricaribe estime realizar con el futuro inversionista de la presente convocatoria.....	6

u.	Todos aquellos elementos adicionales que ELECTRICARIBE considere pertinentes y que puedan servir para el propósito del presente proyecto.....	6
<b>2.2.</b>	<b>Detalles técnicos de la Subestación El Rio 110 kV, referentes a:</b> .....	<b>7</b>
i.	Configuración de la subestación.....	7
ii.	Tipo de tecnología .....	7
iii.	Nivel de tensión de operación y tensión asignada a los equipos del OR y STR. ....	7
iv.	Características técnicas del barraje de 110 kV.....	8
v.	Descripción, Disponibilidad y reservas en los gabinetes de control.....	8
vi.	Arquitectura, protocolos y equipos de transmisión de comunicaciones y señales. ....	8
vii.	Telecomunicaciones, medios de transmisión de comunicaciones y señales .....	8
viii.	Disponibilidad de capacidad servicios Auxiliares.....	8
ix.	Disponibilidad de barraje para la conexión del proyecto .....	8
x.	Disponibilidad de malla de puesta a tierra y planos .....	8
xi.	Vías internas de la subestación, detalles de cárcamos .....	8
xii.	Marca y referencia de los equipos .....	8
xiii.	Información relevante para el desarrollo y ejecución del proyecto .....	8
xiv.	Información o catálogos de Fabricantes .....	9
xv.	Otras obras requeridas para la conexión .....	9
xvi.	Otras facilidades con que se pueda contar para el desarrollo del presente proyecto .....	9
<b>2.3.</b>	<b>Subestación El Rio 220 kV:</b> .....	<b>9</b>
i.	Indicar si hay disponibilidad de espacio real y área en m <sup>2</sup> para la nueva subestación del STN de las siguientes obras .....	9
ii.	Coordenadas de los vértices georreferenciados del área .....	9
iii.	Estado y condiciones del terreno, adecuaciones realizadas y necesarias, y demás características de los espacios de reserva, con las que se entrega o de las que se dispone ....	9
iv.	Indicar si el terreno cuenta con permisos y/o licencias o cuates se deben tramitar, y facilitar copia de los permisos obtenidos .....	9
v.	Si no se cuenta con espacio suficiente para las obras del STN, indicar si hay disponibilidad aledaña para el proyecto y si Electricaribe ha realizado alguna gestión al respecto. ....	9
vi.	Limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto del asunto, ya sean por obras en desarrollo o por acometer en la Subestación .....	9
vii.	Limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto del asunto, para temas ambientales. Sociales y/o POT.....	10
<b>3.</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>10</b>

## 1. Objeto

El presenta este informe con el objeto de proporcionar la información técnica solicitada por parte de la UPME para la convocatoria pública Ampliación Subestación El Río 110 kV y convocatoria pública Nueva Subestación El Río 220 kV, recibida en carta con Radicado N°20181530012611 con asunto: “Convocatoria pública Ampliación Subestación El Río 110 kV y Convocatoria pública nueva Subestación El Río 220 kV. Disponibilidad de Espacios, información técnica y costos de conexión”.

## 2. Documentación solicitada

A continuación se relaciona la documentación solicitada:

### 2.1. Información General:

#### a. Ubicación exacta de la subestación El Rio

La subestación se encuentra localizada en el área urbana de la ciudad de Barranquilla, departamento del Atlántico.

La dirección: CLL 3 # 43B – 02

Coordenadas: N 10 59.022' W 074 45.938'.

#### b. Coordenadas de encerramiento

1. 10°59'3.75"N - 74°45'57.48"O
2. 10°59'0.51"N - 74°45'57.06"O
3. 10°59'2.98"N - 74°45'48.13"O
4. 10°59'4.51"N - 74°45'48.68"O
5. 10°59'6.84"N - 74°45'50.70"O



- c. Indicar si se requiere un transformador de zigzag para cada uno de los transformadores de potencia del STR a instalarse, junta con las demás características que el OR considere necesarias.**

No se requiere un transformador zigzag para cada uno de los transformadores de potencia del STR a instalarse.

- d. Indicar el grupo de conexión que deben tener los dos nuevos transformadores de potencia para atender las necesidades del STR de Atlántico**

El grupo de conexión para atender las necesidades del STR de Atlántico es Ynyn0(d11).

- e. Para los dos nuevos transformadores de potencia que atenderán las necesidades del STR de Atlántico, indicar el número de posiciones, el número de pasos y el porcentaje de cada paso para el cambiador de derivaciones (Tap). Adicionalmente señalar los números de las posiciones donde debe ubicarse la máxima relación, la relación nominal y la mínima relación.**

El transformador debe estar dotado de cambiadores para operación manual y bajo carga, con un total de 21 pasos de 1% cada uno, en donde la posición 1 es la máxima relación, la posición 6 es la relación nominal y la posición 21 es la mínima relación.

- f. Indicar la impedancia de cortocircuito (%) entre los devanados de 220 kV y 110 kV que debe tener cada unidad monofásica de 50 MVA, con una potencia base de 50 MVA, 60 Hz a temperatura de 75 °C en la posición para la relación nominal.**

Los transformadores deberán tener una impedancia entre los devanados 220/110 kV, medida con el cambiador en la posición nominal, igual a 12,55% sobre la base de la potencia nominal máxima y tensiones nominales.

- g. Indicar si hay disponibilidad de espacio real y área m<sup>2</sup> para la ampliación y facilidades del STR de las obras**

Actualmente la Subestación El Río cuenta con aproximadamente 32.500 m<sup>2</sup>, de los cuales 23.000 m<sup>2</sup> están disponibles para la ejecución de los proyectos.

Se adjunta plano de “Anexo 3 -Levantamiento Topográfico”.

- h. Coordenadas de los vértices georreferenciados del área o áreas mencionadas en el literal anterior.**

Se adjunta archivo “Anexo 1 - El Rio.kmz”

**i. Estado y condiciones del terreno.**

El espacio disponible para los proyectos cuenta con edificaciones abandonadas, las cuales tendrán que ser demolidas por el inversionista, y adecuar el terreno para la construcción del proyecto.

**j. Indicar si el terreno cuenta con permisos y/o licencias o cuales se deben tramitar.**

Conforme a las obras que se van a ejecutar, es indispensable presentar las solicitudes de licencias urbanísticas y ambientales, acorde con los lineamientos definidos en las factibilidades y/o viabilidades gestionadas previamente ante las autoridades competentes, adicional a los otros tramites establecido por la ley.

**k. Figura bajo la cual se dará acceso al espacio y/o terrenos requeridos.**

La figura bajo la cual se dará acceso al espacio y/o terrenos requeridos será en arriendo y el valor de éste es de QUINCE MIL PESOS POR METRO CUADRO POR MES (\$15.000/m<sup>2</sup>/mes) más IVA, con un crecimiento anual del canon del PC +5% a partir del 1 de enero del año 2019.

**l. Si no se cuenta con espacios suficientes para las obras del STR, indicar si hay disponibilidad aledaña para el proyecto y si ELECTRICARIBE ha realizado alguna gestión al respecto.**

Actualmente se cuenta con espacio dentro de la subestación para la instalación de los equipos requeridos para la ampliación propuesta por la UPME.

**m. Limitantes y posibles restricciones (Proyectos)**

Se tiene contemplada la entrada de la Subestación Magdalena y obras asociadas en proceso de convocatoria UPME STR – 02-2016. Además Electricaribe tiene previsto obras en el SDL con la entrada en operación de la SE El Río 220/110kV la instalación de 3 transformadores 110/13.8kV para alimentar la demanda de la zona.

**n. Limitantes y posibles restricciones (Sociales y ambientales)**

No se ha reportado ninguna restricción de tipo social o ambiental que limite la operación actualmente.

**o. Autorización explícita de ELECTRICARIBE para la ejecución y acceso a las obras e indicar requisitos.**

Pendiente de enviar.

**p. Punto de conexión y autorización explícita de ELECTRICARIBE para la conexión del proyecto**

Pendiente de enviar.

- q. Costos asociados a la conexión, detallando el alcance y las actividades incluidas.**
- Para revisión de ingeniería detallada \$240.000.000 COP más IVA a pesos de diciembre 2017. Valor que incluye dos (2) revisiones.
  - Por día de supervisión de trabajos \$1.400.000 COP más IVA a pesos de diciembre 2017 por un (1) profesional, valor que incluye transporte, alimentación y hospedaje si se requiere.
- r. Indicar si existe información de la subestación relacionada con estudios preliminares (estudios de suelos, topografía, entre otros), facilitar copias si aplica.**
- s. Requisitos ambientales, de seguridad y de salud ocupacional establecidos por Electricaribe para la intervención de la Subestación.**  
Se adjunta Manual de Seguridad y Medio ambiente.
- t. Modelo propuesto de un contrato de conexión que Electricaribe estime realizar con el futuro inversionista de la presente convocatoria**  
Pendiente de enviar.
- u. Todos aquellos elementos adicionales que ELECTRICARIBE considere pertinentes y que puedan servir para el propósito del presente proyecto**  
No se cuenta con información adicional.

## 2.2. Detalles técnicos de la Subestación El Río 110 kV, referentes a:

### i. Configuración de la subestación.

La subestación El Río, actualmente en operación, está conformada por:

**Nivel de 110 kV:** Subestación convencional en barra sencilla conformada por una (1) bahía de transformador T5 – 110/34,5, 70/100/125 MVA y dos (2) bahías de líneas LN-720 y LN-706, correspondiente a las líneas OASIS y TEBSA

**Nivel de 34,5 kV:** Conformado por un conjunto de celdas encapsuladas SF<sub>6</sub> – 8DA10 configuradas de la siguiente manera:

- **Barra sencilla 1:** conectada con los transformadores T3– 21/28 MVA y T1 – 25/33 MVA ambos 34,5/13,8 kV. Consta de dos (2) celdas de salidas de circuitos: LN503 y LN502 y una (1) celda que acopla con la Barra 2.
- **Barra sencilla 2:** Conectada al transformador T5 – 70/100/125 MVA, 110/34,5kV, con equipo convencional a la cual se conecta las barras encapsuladas 1 y 3
- **Barra sencilla 3:** conectada con el transformador T2 – 34,5/13,8 kV – 24,5/35 MVA, consta de tres (3) celdas: LN501, LN512 y LN5137 y una (1) celda que acopla con la barra 2.

**Nivel de tensión 13,8 kV:** Conformado por un conjunto de celdas con aislamiento en SF<sub>6</sub> tipo interior configuradas en barra sencilla de la siguiente manera:

- **Barra sencilla 1:** conectada con los transformadores T3– 21/28 MVA y T1 – 25/33 MVA ambos 34,5/13,8 kV, consta de seis (6) celdas de salidas de circuitos: RIO304, RIO305, RIO306, RIO307, RIO308 y RIO315. Una (1) celda de medida 1 y una (1) celda para los servicios auxiliares.
- **Barra sencilla 2:** conectada con el transformador T2 – 34,5/13,8 kV 24,5/35 MVA, consta de cinco (5) celdas de salidas de circuitos: RIO310, RIO311, RIO312, RIO313 y RIO314, una (1) celda de medida y una (1) celda para los servicios auxiliares.

Se adjunta “Anexo 2 – Diagrama Unifilar”.

### ii. Tipo de tecnología

Nivel de tensión 110 kV: Convencional.

Nivel de tensión 34,5 kV: Celdas aisladas en SF<sub>6</sub> y una bahía convencional para conexión del Transformador de potencia T5.

Nivel de tensión 13,8 kV: Celdas aisladas en SF<sub>6</sub>.

### iii. Nivel de tensión de operación y tensión asignada a los equipos del OR y STR.

Tensión de Operación: 110 kV



Tensión asignada: 123 kV

#### **iv. Características técnicas del barraje de 110 kV.**

Tensión nominal de operación: 110 kV  
Capacidad nominal de corriente: 2000 A  
Corto circuito: 31,5 kA

#### **v. Descripción, Disponibilidad y reservas en los gabinetes de control**

Dentro de la caseta de control no se cuenta con espacio para la instalación de nuevos tableros de control protección o medida.

#### **vi. Arquitectura, protocolos y equipos de transmisión de comunicaciones y señales.**

Se adjunta “Anexo 4 - Arquitectura General”.

#### **vii. Telecomunicaciones, medios de transmisión de comunicaciones y señales**

Se adjunta “Anexo 4 - Arquitectura control y protección”.

#### **viii. Disponibilidad de capacidad servicios Auxiliares.**

La subestación cuenta con dos (2) transformador de servicios Auxiliares de 112,5 kVA.

#### **ix. Disponibilidad de barraje para la conexión del proyecto**

Se tendrán que presentar los diseños para realizar la extensión del barraje y las conexiones dentro de las instalaciones de Electricaribe.

#### **x. Disponibilidad de malla de puesta a tierra y planos**

No se cuenta con información.

#### **xi. Vías internas de la subestación, detalles de cárcamos**

Se adjunta plano de “Anexo 2 – Levantamiento Topográfico”, donde se observa las vías internas de la subestación, canales de drenaje y distribución de cárcamos.

#### **xii. Marca y referencia de los equipos**

- Interruptores de potencia tipo 3AS1 marca SIEMENS
- Seccionadores de Maniobra marca HAPAM
- Transformadores de Corriente marca HAEFELY
- Transformadores de Tensión marca HAEFELY

#### **xiii. Información relevante para el desarrollo y ejecución del proyecto**

No se cuenta con información adicional.

#### **xiv. Información o catálogos de Fabricantes**

La información será suministrada durante la etapa de diseño del proyecto.

#### **xv. Otras obras requeridas para la conexión**

No se cuenta con información adicional.

#### **xvi. Otras facilidades con que se pueda contar para el desarrollo del presente proyecto**

No se cuenta con información adicional.

### **2.3. Subestación El Rio 220 kV:**

#### **i. Indicar si hay disponibilidad de espacio real y área en m<sup>2</sup> para la nueva subestación del STN de las siguientes obras**

Actualmente la Subestación El Rio cuenta con aproximadamente 32.500 m<sup>2</sup>, de los cuales 23.000 m<sup>2</sup> están disponibles para la ejecución de los proyectos.

Se adjunta plano de “Anexo 3 -Levantamiento Topográfico”.

#### **ii. Coordenadas de los vértices georreferenciados del área**

Se adjunta archivo “Anexo 1 - El Rio.kmz”

#### **iii. Estado y condiciones del terreno, adecuaciones realizadas y necesarias, y demás características de los espacios de reserva, con las que se entrega o de las que se dispone**

El espacio disponible para los proyectos cuenta con edificaciones abandonadas, las cuales tendrán que ser demolidas por el inversionista, y adecuar el terreno para la construcción del proyecto.

#### **iv. Indicar si el terreno cuenta con permisos y/o licencias o cuates se deben tramitar, y facilitar copia de los permisos obtenidos.**

Conforme a las obras que se van a ejecutar, es indispensable presentar las solicitudes de licencias urbanísticas y ambientales, acorde con los lineamientos definidos en las factibilidades y/o viabilidades gestionadas previamente ante las autoridades competentes, adicional a los otros tramites establecido por la ley.

#### **v. Si no se cuenta con espacio suficiente para las obras del STN, indicar si hay disponibilidad aledaña para el proyecto y si Electricaribe ha realizado alguna gestión al respecto.**

La subestación cuenta con el espacio requerido para el proyecto.

#### **vi. Limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto del asunto, ya sean por obras en desarrollo o por acometer en la Subestación.**

**vii. Limitantes o posibles restricciones para la realización del proyecto del asunto, para temas ambientales. Sociales y/o POT.**

No se ha reportado ninguna restricción de tipo social o ambiental que limite la operación actualmente.

### **3. Anexos**

Anexo 1 – El Rio.kmz

Anexo 2 – Diagrama Unifilar El Rio.pdf

Anexo 3 – Levantamiento Topografico.pdf

Anexo 4 – Arquitectura General.pdf