

La UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME, mediante la presente Adenda considera conveniente modificar el ANEXO 1 DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO de los Documentos de Selección del Inversionista (DSI), dentro de la Convocatoria Pública UPME 03-2010 la cual tiene como objeto la SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA Y UN INTERVENTOR PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS SUBESTACIONES CHIVOR II Y NORTE 230 KV Y LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS.

La modificación contenida en el presente documento tiene su fundamento jurídico en el numeral 3.3 de los Documentos de Selección del Inversionista de la referida Convocatoria.

Se advierte a los Proponentes 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 la nota del Numeral 2 Descripción del Proyecto del Anexo 1 de los DSI, página 6, renglones 7 al 10, la cual quedará de la siguiente manera:**

*NOTA: Los bancos de transformadores que se conectarán en la subestación Norte 230 kV y sus respectivas bahías en el lado de baja no hacen parte del objeto de la presente Convocatoria Pública 03-2010, ya que se trata de activos de uso del nivel de tensión 4. La frontera entre el Transmisor y el OR en la Subestación Norte 230 kV será en los bornes de alta de los transformadores.*

2. **Modificar el Numeral 2.1 Descripción de Obras en las Subestaciones del Anexo 1 de los DSI, el cual quedará de la siguiente manera:**

## 2.1 DESCRIPCIÓN DE OBRAS EN LAS SUBESTACIONES

### **Subestación Chivor 230 kV**

Las dos (2) bahías de línea ubicadas en la Subestación Chivor 230 kV para los dos circuitos que saldrán hacia la nueva Subestación Chivor II 230 kV, infraestructura que deberá estar construida antes de la Fecha Oficial de Puesta en Operación del Proyecto, hacen parte del objeto de la presente Convocatoria Pública UPME 03-2010. En este sentido, se deberán coordinar todas las acciones para la administración, control y maniobra de dicha infraestructura y el traslado a la Subestación Chivor II del usuario que inicialmente estará allí conectado.

Ítem	EQUIPOS SUBESTACIÓN CHIVOR 230 kV	CANTIDAD
1	Bahía de línea configuración barra principal y transferencia.	2

### **Subestación Chivor II 230 kV**

Las obras en la Subestación Chivor II, a cargo del Transmisor, consisten en la selección y adquisición del lote, el diseño y la construcción de una nueva subestación a 230 kV, incluyendo los espacios de reserva para campos futuros. Los equipos a instalar podrán ser convencionales o GIS (tomado de la primera letra del nombre en inglés "Gas Insulated Substations" Subestaciones aisladas en gas SF6) o una solución híbrida, de tipo exterior o interior según el caso, cumpliendo con la normatividad técnica aplicable y todos los demás requisitos establecidos en los DSI.

La Subestación Chivor II de 230 kV deberá ser construida en configuración Interruptor y Medio y deberá incluir cuatro (4) bahías para cuatro (4) circuitos de línea, dos (2) de ellas para los dos circuitos hacia la futura subestación Norte 230 kV y las otras dos (2) para los dos circuitos hacia la Subestación Chivor 230 kV actual.

En la subestación Chivor II 230 kV también se deberán prever los espacios para dos (2) bahías de línea para la conexión de Petro Eléctrica de los Llanos S.A. – PEL (Campo Rubiales); sin embargo, los equipos asociados no son parte del objeto de la presente Convocatoria Pública UPME 03-2010 ya que los mismos estarán a cargo de este usuario (PEL). Si bien el terreno para la instalación de los equipos de PEL, debe ser previsto por el Adjudicatario, las condiciones para acceder al uso del terreno deben ser acordados por las partes en el Contrato de Conexión. Los espacios de reserva que se deberán prever en la subestación Chivor II 230 kV son los señalados en el numeral 3.8 del presente Anexo.

El diagrama unifilar de la subestación Chivor II a 230 kV se muestra en la Figura 1. Sin

embargo, considerando que las bahías requeridas para la conexión del usuario están a cargo de Petro Eléctrica de los Llanos S.A. y no son objeto de la presente Convocatoria Pública, el Transmisor y dicho usuario podrán llegar a un acuerdo para efectos de reubicación física de las bahías de la Subestación, buscando una disposición con alto nivel de confiabilidad; en tal caso, el diagrama unifilar de la subestación objeto de la presente Convocatoria Pública, podrá ser modificado previa revisión y concepto del Interventor y aprobación de la UPME.

La presente Convocatoria UPME 03-2010, debe incluir el módulo de barraje donde se instalarán las bahías de los circuitos para la conexión de Petro Eléctrica de los Llanos S.A.

La nueva subestación Chivor II a 230 kV, estará compuesta de los siguientes módulos:

Ítem	EQUIPOS SUBESTACIÓN CHIVOR II A 230 kV	CANTIDAD
1	Bahía de línea configuración interruptor y medio.	4
2	Corte central configuración interruptor y medio.	2
3	Módulo de barraje tipo 2 configuración interruptor y medio.	1
4	Diferencial de barras tipo 2	1
5	Módulo común tipo 2	1
6	Sistema de control, protecciones, comunicaciones e infraestructura asociada	1

### Subestación Norte 230 kV

Las obras en la Subestación Norte 230 kV, a cargo del Transmisor, consisten en la selección y adquisición del lote, el diseño y la construcción de una nueva subestación a 230 kV, incluyendo los espacios de reserva para campos futuros. Los equipos a instalar podrán ser convencionales o GIS (tomado de la primera letra del nombre en inglés "Gas Insulated Substations" Subestaciones aisladas en gas SF6) o una solución híbrida, de tipo exterior o interior según el caso, cumpliendo con la normatividad técnica aplicable y todos los demás requisitos establecidos en los DSI.

La Subestación Norte 230 kV deberá ser construida en configuración Interruptor y Medio y deberá incluir seis (6) bahías, dos (2) de ellas para los dos circuitos hacia la futura subestación Chivor II 230 kV, dos (2) para los dos circuitos hacia la Subestación Bacatá 230 kV y dos (2) bahías de transformación para la conexión al STN del Operador de Red (OR) – CODENSA S.A. E.S.P. Los espacios de reserva que se deberán prever son los señalados en el numeral 3.8 del presente Anexo. Si bien el terreno para la instalación de los equipos del OR, debe ser previsto por el Adjudicatario, las condiciones para acceder al uso del terreno deben ser acordados por las partes en el

*Contrato de Conexión.*

*El diagrama unifilar de la subestación Norte 230 kV se muestra en la Figura 2. Sin embargo, el Transmisor en coordinación con el OR responsable de los transformadores que se conectarán allí, podrán llegar a un acuerdo para efectos de reubicación física de las bahías de la Subestación, buscando una disposición con alto nivel de confiabilidad; en tal caso, el diagrama unifilar de la subestación objeto de la presente Convocatoria Pública, podrá ser modificado previa revisión y concepto del Interventor y aprobación de la UPME.*

*La subestación Norte 230 kV estará compuesta por los módulos que se indican a continuación:*

Ítem	EQUIPOS SUBESTACIÓN NORTE A 230 kV	CANTIDAD
1	Bahía de línea configuración interruptor y medio.	4
2	Bahía de transformación configuración interruptor y medio.	2
3	Corte central configuración interruptor y medio.	3
4	Módulo de baraje tipo 2 configuración interruptor y medio.	1
5	Diferencial de barras tipo 2	1
6	Módulo común tipo 2	1
7	Sistema de control, protecciones, comunicaciones e infraestructura asociada	1

*Considerando que el Transmisor se hará cargo de las bahías de transformación del lado de alta, deberá suministrar hasta 200 m por fase para la conexión entre las bahías y los transformadores del OR.*

**Subestación Bacatá 230 kV:**

*Las obras en la Subestación Bacatá 230 kV, a cargo del Transmisor, consisten en el diseño y la construcción de dos nuevas bahías de línea a 230 kV para los dos (2) circuitos provenientes de la Subestación Norte.*

*Estas dos bahías deberán mantener la configuración actual de la Subestación Bacatá 230 kV, la cual es doble barra más seccionador de transferencia.*

*El diagrama unifilar de la subestación Bacatá 230 kV se incluye en la información de costos de conexión suministrada por Interconexión eléctrica S.A. E.S.P.*

*Los nuevos módulos que se ubicarán en la subestación Bacatá 230 kV son:*

Ítem	EQUIPOS SUBESTACIÓN BACATÁ 230 kV	CANTIDAD
1	Bahía de línea configuración doble barra más seccionador de transferencia.	2

**3. Modificar el aparte del Numeral 2.2. Punto de Conexión del Proyecto del Anexo 1 de los DSI, página 9, renglones 13 a 22, el cual quedará de la siguiente manera:**

*El contrato de conexión entre el Transmisor resultante de la presente Convocatoria Pública UPME 03-2010 e Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. deberá incluir, como mínimo y según corresponda, las condiciones para acceder al uso del terreno de las dos (2) bahías del doble circuito a 230 kV que conectará Chivor con Chivor II; derechos de acceso; costos asociados con los equipos ubicados en los tableros de control y protecciones de los módulos de 230 kV; enlace al sistema de control del CND; en el evento en que así se acuerde los servicios de administración y operación de los activos de 230 kV; y servicios auxiliares de AC y DC que no estén siendo remunerados actualmente. Este contrato de conexión deberá estar firmado por las partes, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la expedición de la Resolución CREG que oficializa los Ingresos Anuales Esperados del Transmisor de la presente Convocatoria Pública, al menos en sus condiciones básicas.*

**4. Modificar los apartes del Numeral 2.2. Punto de Conexión del Proyecto del Anexo 1 de los DSI, página 9 renglones 30 a 46, y página 10 renglones 1 a 4, los cuales quedarán de la siguiente manera:**

*Considerando que el Inversionista de la presente Convocatoria Pública 03-2010 deberá hacerse cargo de la conexión hacia la Subestación Chivor 230 kV, deberá tomar todas aquellas acciones necesarias para permitir el traslado de la conexión del Campo Rubiales (PEL) de Chivor a Chivor II 230 kV, permitiendo su puesta en servicio de manera simultánea con las obras de la presente Convocatoria Pública 03-2010, minimizando el tiempo de la eventual desconexión de este usuario, lo cual deberá quedar reflejado en las condiciones iniciales del contrato de conexión.*

*El Punto de Conexión de PEL a la Subestación Chivor II 230 kV, es el barraje.*

*El contrato de conexión entre el Transmisor resultante de la presente Convocatoria Pública UPME 03-2010 y PEL deberá incluir, como mínimo y según corresponda, las*



**upme**

unidad de planeación minero energética

ADENDA No. 3  
CONVOCATORIA PÚBLICA  
UPME 03-2010  
PROYECTO CHIVOR II – NORTE 230 kV

Página 6 de 11

condiciones para acceder al uso del terreno para la ubicación de las dos (2) bahías del doble circuito a 230 kV hacia Campo Rubiales y del espacio para la ubicación de los tableros de control y protecciones de los módulos de 230 kV; el enlace al sistema de control del CND; el procedimiento y los tiempos para el cambio de la conexión de PEL de la Subestación Chivor a la Subestación Chivor II 230 kV; en el evento que así se acuerde los servicios de administración y operación de los activos de 230 kV; y suministro de servicios auxiliares de AC y DC. Este contrato de conexión deberá estar firmado por las partes, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la expedición de la Resolución CREG que oficializa los Ingresos Anuales Esperados del Transmisor de la presente Convocatoria Pública, al menos en sus condiciones básicas, las cuales deben incluir lo referente a la ubicación del lote de la subestación, espacio para las dos bahías de PEL, derechos de acceso y procedimiento y tiempos para el cambio de la conexión de PEL de Chivor a Chivor II.

**5. Modificar los apartes del Numeral 2.2. Punto de Conexión del Proyecto del Anexo 1 de los DSI, página 10, renglones 17 a 29, los cuales quedarán de la siguiente manera:**

*De acuerdo con lo solicitado por CODENSA S.A., se prevé la conexión de dos (2) bancos de transformadores 230/115 kV de 300 MVA cada uno, en la Subestación Norte 230 kV.*

*El contrato de conexión entre el Transmisor resultante de la presente Convocatoria Pública UPME 03-2010 y CODENSA S.A. E.S.P. deberá incluir, entre otros aspectos y según corresponda, lo relacionado con las condiciones para acceder al uso del terreno para la ubicación de los dos (2) bancos de transformadores a 230 kV, del espacio para las previsiones futuras solicitadas por CODENSA y del espacio para la ubicación de los tableros de control y protecciones de los módulos de 230 kV; enlace al sistema de control del CND; y suministro de servicios auxiliares de AC y DC. Este contrato de conexión deberá estar firmado por las partes, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la expedición de la Resolución CREG que oficializa los Ingresos Anuales Esperados del Transmisor de la presente Convocatoria Pública, al menos en sus condiciones básicas.*

**6. Modificar el parte del Numeral 2.2. Punto de Conexión del Proyecto del Anexo 1 de los DSI, página 10 renglones 40 a 46, y página 11 renglones 1 y 2, el cual quedará de la siguiente manera:**

*El contrato de conexión entre el Transmisor resultante de la presente Convocatoria*

Carrera 50 N.º 26 -20 Bogotá D.C.  
PBX (57) 1 222 06 01 FAX: 221 95 37  
Línea Gratuita Nacional 01800 911 729  
[www.upme.gov.co](http://www.upme.gov.co)



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

*Pública UPME 03-2010 e Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P – ISA deberá incluir, como mínimo y según corresponda, lo relacionado con las condiciones para acceder al espacio para la ubicación de los tableros de control y protecciones de los módulos de 230 kV; el enlace al sistema de control del CND; en el evento en que se acuerde los servicios de administración y operación de los activos de 230 kV; y suministro de servicios auxiliares de AC y DC que no están siendo remunerados actualmente. Este contrato de conexión deberá estar firmado por las partes, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la expedición de la Resolución CREG que oficializa los Ingresos Anuales Esperados del Transmisor de la presente Convocatoria Pública, al menos en sus condiciones básicas.*

**7. Modificar el Numeral 3.6 INFRAESTRUCTURA Y MÓDULO COMÚN del Anexo 1 de los DSI, el cual quedará de la siguiente manera:**

**3.6 INFRAESTRUCTURA Y MÓDULO COMÚN**

*El Inversionista debe prever el espacio necesario para el desarrollo inicial y futuro de los patios de conexiones de los niveles 230 kV y 500 kV, según corresponda, junto con los espacios de acceso, vías internas y edificios. Igualmente estarán a cargo del Inversionista las vías de acceso a los predios de las Subestaciones Chivor II y Norte 230 kV y/o las adecuaciones necesarias.*

*El Inversionista deberá suministrar todos los elementos necesarios para la infraestructura y módulos comunes de las Subestaciones Chivor II y Norte 230 kV, es decir las obras civiles y los equipos que sirven a la Subestación y que son utilizados por todas las bahías de la Subestación, inclusive aquellas futuras que no son objeto de la presente Convocatoria Pública. La infraestructura y módulo común de la Subestación, estarán conformadas como mínimo por los siguientes componentes:*

**Infraestructura civil:** *compuesta por pozos de agua y/o toma de agua de acueducto vecino si existe; la malla de puesta a tierra de toda la Subestación y los espacios de reserva para ampliaciones futuras; las vías de acceso a la Subestación; las vías internas de acceso a los patios de conexiones; la adecuación del terreno; y el espacio para las bahías futuras junto con su adecuación. En el espacio que ocupará la Subestación, las obras civiles incluyen: drenajes; alcantarillado; barreras de protección y de acceso al predio; todos los cerramientos para seguridad del predio; filtros y drenajes; pozo séptico y de agua y/o conexión a acueducto / alcantarillados vecinos, si existen, alumbrado interior y exterior y cárcamos comunes. Igualmente deberá proveer los puntos de conexión para la ampliación de la malla de puesta a tierra para las futuras instalaciones.*



**Equipos:** incluye los sistemas de automatización, de gestión de medición, de protecciones y el sistema de comunicaciones propio de cada Subestación a 230 kV, los materiales de la malla de puesta a tierra y los equipos para los servicios auxiliares, los equipos de conexión a 230 kV, todo el cableado necesario y las obras civiles asociadas, los equipos de medición, control, protección y comunicaciones.

La medición para efectos comerciales, se sujetará a lo establecido en la regulación pertinente en particular el Código de Medida (Anexo de la Resolución CREG 025 de 1995).

NOTA: Para los módulos de alta de los transformadores de conexión al STN, en la Subestación Norte 230 kV, objeto de la presente Convocatoria Pública UPME 03-2010, el Adjudicatario deberá prever y dejar disponible al Operador de Red todas las facilidades para que pueda dar cumplimiento a sus responsabilidades, en lo referente a protecciones, comunicaciones y medidas, entre otras posibles.

8. **Modificar el Numeral 3.8 ESPACIOS DE RESERVA del Anexo 1 de los DSI**, el cual quedará de la siguiente manera:

### **3.8 ESPACIOS DE RESERVA**

Los espacios de reserva están clasificados según sean requeridos para las necesidades futuras del STN o del STR. Los espacios de reserva futuros del STN son objeto de la presente Convocatoria por tanto deben ser adecuados y dotados con las obras y equipos constitutivos del módulo común, como se describe en el Numeral 3.6 del presente Anexo 1. Los espacios de reserva futuros para el STR y para la Conexión de PEL deben ser previstos por el Adjudicatario según el requerimiento del OR o del Interesado en la Conexión, de acuerdo con lo indicado en el presente Numeral; no obstante, los mismos no son objeto de la presente Convocatoria, el nivel de adecuación de los terrenos, la definición de las áreas, entre otros aspectos, deberán ser acordados con el OR y con PEL en el respectivo Contrato de Conexión.

### **Subestación Chivor II 230 kV**

El Inversionista deberá prever en la Subestación Chivor II 230 kV los espacios físicos necesarios para la construcción de futuras bahías, sean de línea o de transformación, no obstante lo anterior, los equipos para las bahías futuras no son parte del Proyecto.



*Entre las previsiones se deberá considerar la futura instalación de:*

- *Tres (3) diámetros completos para seis (6) bahías a 230 kV, sean de línea o de transformación, adicionales al espacio correspondiente para las bahías de la conexión de PEL. Ver Figura 1.*
- *Como mínimo el espacio para instalar un (1) banco de transformación.*
- *El espacio asociado a las bahías de la conexión de PEL. Ver Figura 1.*

*El Inversionista deberá dejar adecuado el terreno para la fácil instalación de los futuros equipos en los espacios de reserva previstos para futuras ampliaciones del STN, es decir, deberá dejar explanado y/o nivelado el terreno de los espacios de reserva y deberá realizar las obras civiles básicas necesarias para evitar que dicho terreno no se deteriore. Adicionalmente, tanto los espacios de reserva como las obras básicas asociadas, deberán estar incluidas dentro del mantenimiento que el Inversionista realice a la Subestación, hasta tanto sean ocupados.*

*El Inversionista preparará un documento que deberá entregar al Interventor en el cual se indiquen las características de los espacios de reserva establecidos en el presente Anexo, de igual forma el Interventor verificará el cumplimiento de las exigencias para los espacios de reserva.*

*El Inversionista podrá llegar a acuerdos con diferentes interesados como OR o generadores o grandes consumidores, con el fin de prever espacios de reserva para otros futuros desarrollos, sin que ello haga parte del alcance presente Convocatoria Pública.*

### **Subestación Norte 230 kV**

*El Inversionista deberá prever en la Subestación Norte 230 kV los espacios físicos necesarios para la construcción de futuras bahías, sean de línea o de transformación, no obstante lo anterior, los equipos para las bahías futuras no son parte del Proyecto.*

*Entre las previsiones se deberá considerar la futura instalación de:*

- *Cuatro (4) diámetros completos para ocho (8) bahías a 230 kV, sean de línea o de transformación. Ver Figura 2.*
- *Una subestación del Sistema de Transmisión Nacional – STN a 500 kV, compuesta en general por:*

- Dos (2) bancos de transformadores 500/230 kV.
- Tres (3) diámetros completos a 500 kV para dos (2) bahías de transformación y cuatro (4) de línea.
- Una subestación del Sistema de Transmisión Regional – STR, responsabilidad del OR, compuesta en general por:
  - Cuatro (4) bancos de transformadores 230/115 kV de 300 MVA, dos (2) de los cuales deberán estar en operación simultáneamente con las obras objeto de la presente Convocatoria Pública.
  - Cuatro (4) bahías de transformación a 115 kV y once (11) bahías de línea a 115 kV.
  - Un (1) seccionamiento de barra y (2) bahías de acople.
  - Mayores detalles referentes a las configuraciones y espacios adicionales deberán ser consultados con el Operador de Red (CODENSA) en la etapa de pre inversión y acordados en el contrato de conexión.

*Nota: mediante oficio con radicado UPME 2012-126-004185-2 del 10 de septiembre de 2012, CODENSA presenta los requerimientos de espacio para ampliaciones futuras en la Subestación Norte 230/115 kV, la misma se publica en la página web de la UPME para conocimiento de los Inversionistas Interesados.*

*El Inversionista deberá dejar adecuado el terreno para la fácil instalación de los futuros equipos en los espacios de reserva previstos para futuras ampliaciones del STN, es decir, deberá dejar explanado y/o nivelado el terreno de los espacios de reserva y deberá realizar las obras civiles básicas necesarias para evitar que dicho terreno no se deteriore. Adicionalmente, tanto los espacios de reserva como las obras básicas asociadas, deberán estar incluidas dentro del mantenimiento que el Inversionista realice a la Subestación, hasta tanto sean ocupados.*

*El Inversionista preparará un documento que deberá entregar al Interventor en el cual se indiquen las características de los espacios de reserva establecidos en el presente Anexo, de igual forma el Interventor verificará el cumplimiento de las exigencias para los espacios de reserva.*

*El Inversionista podrá llegar a acuerdos con diferentes interesados como OR o generadores o grandes consumidores con el fin de prever espacios de reserva para otros futuros desarrollos, sin que ello haga parte del alcance presente Convocatoria Pública.*

9. **Modificar el aparte del Numeral 4.4.2. Conductores de Fase del Anexo 1 de los DSI, página 18 renglones 13 a 14, del Anexo 1, el cual quedará de la siguiente manera:**

*Máxima resistencia DC a 20°C por conductor de fase para cada uno de los circuitos de 0.0314 Ohmios/km.*

Dado en Bogotá D.C., a los siete (07) días del mes de marzo de dos mil trece (2013).



**OSCAR ELADIO PAREDES ZAPATA**  
Director General (E)



JAMG