

La UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME, mediante la presente Adenda considera conveniente modificar los Documentos de Selección del Inversionista en los anexos y apartes aquí señalados, dentro de la Convocatoria UPME 01-2013 “SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA Y UN INTERVENTOR PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN NORTE 500kV Y LA LÍNEA SOGAMOSO - NORTE - NUEVA ESPERANZA 500 kV (PRIMER REFUERZO 500kV ÁREA ORIENTAL)” .

Las modificaciones contenidas en este documento tienen su fundamento jurídico en el numeral 3.3 de los Documentos de Selección del Inversionista y 7.6 de los Términos de Referencia (anexo No. 3) 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 2.1. Objeto del Proyecto., de los Documentos de Selección del Inversionista, página 15, el cual quedará de la siguiente manera:

- (i) *La definición de las especificaciones técnicas de las líneas de transmisión de 500 kV Sogamoso – Norte y Norte – Nueva Esperanza y de la nueva subestación Norte 500 kV ;*

2. Modificar el numeral 3.4. Adquisición y Retiro de los Documentos de Selección del Inversionista., de los Documentos de Selección del Inversionista, página 18, renglones 36 a 42, el cual quedará de la siguiente manera:

Los Documentos de Selección del Inversionista serán retirados en la secretaria general de la UPME ubicada en la Av. Calle 26 # 69 D-91, Centro Empresarial Arrecife Torre 1, Piso 9° de la ciudad de Bogotá D.C., previa entrega por parte del Interesado de una copia del Comprobante de Compra. Al momento de retirar los Documentos de



ADENDA No.5
CONVOCATORIA PÚBLICA
UPME 01-2013

Página 2 de 20

Selección del Inversionista, el Interesado deberá presentar un documento mediante el cual designa un (1) Representante Autorizado y suministre una dirección, número de teléfono, número de telefax, en la República de Colombia, y una dirección de correo electrónico.

3. **Modificar el numeral 3.7. Notificaciones a la UPME, de los Documentos de Selección del Inversionista, página 20, renglones 20 a 24, el cual quedará de la siguiente manera:**

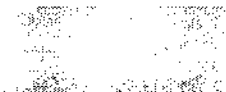
ÁNGELA INÉS CADENA MONRROY
Directora General de la UPME
Convocatoria Pública UPME 01 - 2013
Av. Calle 26 # 69 D-91, Centro Empresarial Arrecife Torre 1, Piso 9°
Bogotá, D.C., Colombia.

4. **Modificar el numeral 4. CRONOGRAMA DE LA CONVOCATORIA PÚBLICA de los Documentos de Selección del Inversionista, página 22, el cual quedará de la siguiente manera:**

4. CRONOGRAMA DE LA CONVOCATORIA PÚBLICA

El cronograma con fundamento en el cual se desarrollará la Convocatoria Pública es el que se relaciona a continuación. En el evento de que la UPME decida modificar alguna de estas fechas, expedirá la correspondiente Adenda.

CRONOGRAMA CONVOCATORIA UPME 01-2013 Sogamoso - Norte Nueva Esperanza 500 kV		
	EVENTO	FECHA
16	Fecha límite para respuesta a las consultas y emisión de Adendas a los Documentos de Selección del Inversionista	28-mar-14
17	Finalización venta de los Documentos de Selección para Inversionistas	31-mar-14
18	Presentación de Propuestas (Apertura Sobre No. 1) en el proceso de selección del Inversionista	07-may-14
19	Fecha límite para apertura del Sobre No. 2 en el proceso de selección del Inversionista	16-may-14



20	Fecha límite para el cumplimiento de los requisitos exigidos para la aprobación del Ingreso Anual Esperado (IAE) por parte del Adjudicatario : Constitución de la E.S.P., expedición de la Póliza o Garantía de Cumplimiento aprobada por el ASIC, suscripción del Contrato de Fiducia, y acreditación del pago de los recursos del patrimonio autónomo a la Fiduciaria. (ver numeral 8.2)	10 días hábiles posteriores a la fecha de apertura del Sobre No. 2
21	Expedición y envío a la CREG del concepto UPME sobre el cumplimiento de los requisitos exigidos para la aprobación del IAE	3 días hábiles posteriores a la ocurrencia del Evento anterior (No. 20)
22	Fecha de Cierre (Estimada)	19-jun-14
23	Firma del Contrato de Interventoría	10 días hábiles posteriores a la ocurrencia del Evento anterior (No. 22)
24	Fecha Oficial de Puesta en Operación del Proyecto	30-sept-17

En el Anexo No. 3 se indica nuevamente el presente cronograma con el fin de ilustrar el proceso de selección del Interventor.

5. **Modificar el numeral 7.1. Presentación de Propuestas, de los Documentos de Selección del Inversionista, página 34, renglones 25 a 30, el cual quedará de la siguiente manera:**

Las Propuestas se radicarán el día señalado en el Numeral 4., Cronograma de la Convocatoria Pública, hasta las 8:30 am, y se introducirán en las urnas dispuestas para tal efecto en la Sala de Juntas de la Dirección General de la UPME, ubicada en la Av. Calle 26 # 69 D-91, Centro Empresarial Arrecife Torre 1, Piso 9°, de la ciudad de Bogotá D.C. Se tomará como fecha y hora oficial de entrega de las Propuestas la

indicada por el reloj de radicación de la UPME. Las Propuestas se podrán radicar a partir de las 7:30 a.m. del día señalado.

6. Modificar el numeral 7.1.2 Evaluación del Sobre No. 1, de los Documentos de Selección del Inversionista, página 36, renglones 32 a 42, el cual quedará de la siguiente manera:

Una vez transcurrido el término de tres (3) Días para que los Proponentes presenten sus observaciones si así lo desean, y subsanen las fallas susceptibles de ser subsanadas, el Comité Evaluador se reunirá y emitirá un segundo informe de evaluación del Sobre No. 1. La UPME pondrá en la Secretaría General, ubicada en la Av. Calle 26 # 69 D-91, Centro Empresarial Arrecife Torre 1, Piso 9° de la ciudad de Bogotá D.C., y en su página WEB, por dos (2) Días a disposición de los Interesados los resultados de la evaluación, señalando en forma expresa los Proponentes cuyos Sobres No. 1 estén conformes con los Documentos de Selección del Inversionista. Dentro de este término los Proponentes que así lo deseen podrán presentar sus observaciones a los resultados de la evaluación, las cuales serán estudiadas por la UPME y el resultado de dicho estudio se consignará en el acta final de evaluación de los Sobres No. 1. Las observaciones deben presentarse en la forma indicada en el Numeral 3.7.

7. Modificar el numeral 1. CONSIDERACIONES GENERALES, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 4, renglones 22 a 37, el cual quedará de la siguiente manera:

Las especificaciones de diseño, construcción, montaje y las características técnicas de los equipos e instalaciones deben cumplir con los requisitos técnicos establecidos en el presente Anexo No. 1 de los Documentos de Selección del Inversionista, en el Código de Redes de la CREG (Resolución CREG 025 de 1995 y sus actualizaciones, en especial CREG 098 de 2000) y en el RETIE y todas sus modificaciones vigentes en la fecha de ejecución de los diseños. En los aspectos a los que no hacen referencia los documentos citados, el Transmisor deberá ceñirse a lo indicado en criterios de ingeniería y normas internacionales de reconocido prestigio, copia de los cuales deberán ser relacionados, informados y documentados al Interventor. La adopción de criterios de ingeniería y normas específicas para el Proyecto deberá ser tal que con su aplicación no se incumpla en ningún caso con lo establecido en los Documentos de Selección del Inversionista, en el Código de Redes y en los reglamentos técnicos que expida el Ministerio de Minas y Energía, MME. Adicionalmente, se deberá considerar

las condiciones técnicas existentes en los puntos de conexión de tal forma que los diferentes sistemas sean compatibles y permitan la operación según los estándares de seguridad, calidad y confiabilidad establecidos en la regulación.

8. Modificar el subnumeral i, del numeral 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 5, el cual quedará de la siguiente manera:

i. Construcción de la nueva subestación Norte 500 kV compuesta por:

- Dos (2) bahías de línea 500 kV.*
- Un (1) banco de transformadores 500/230 kV de 450 MVA, con una capacidad de sobrecarga del 20%.*
- Una (1) bahía de transformación a 500 kV.*

9. Modificar el subnumeral vii, del numeral 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 6, el cual quedará de la siguiente manera:

vii. Instalación de reactores inductivos de 120 MVAR cada uno, en cada uno de los extremos de la línea Sogamoso – Norte 500 kV, monofásicos, con sus respectivos equipos de control y maniobra y su respectiva unidad de reserva.

10. Modificar el subnumeral viii, del numeral 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 6, el cual quedará de la siguiente manera:

viii. Instalación de reactores inductivos de 40 MVAR cada uno, en cada uno de los extremos de la línea Norte – Nueva Esperanza 500 kV, monofásicos, con sus respectivos equipos de control y maniobra y su respectiva unidad de reserva.

11. Modificar el numeral 2.1.2 Subestación Norte 500 kV, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 7, el cual quedará de la siguiente manera:

2.1.2 Subestación Norte 500 kV

Las obras en la Subestación Norte 500 kV, a cargo del Transmisor, consisten en el diseño y la construcción de una nueva subestación a 500 kV, en los espacios de reserva para campos futuros previstos en la Convocatoria Pública UPME 03-2010. 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 500 kV deberá ser construida en configuración interruptor y medio y deberá incluir: una (1) bahía de línea a 500 kV para el circuito proveniente de la subestación Sogamoso 500 kV; una (1) bahía de línea a 500 kV para el circuito que va hacia la subestación Nueva Esperanza 500 kV; un (1) banco de transformadores 500/230 kV de 450 MVA con una capacidad de sobrecarga del 20% y su respectiva bahía (1) de transformación a 500 kV.

La nueva subestación Norte 500 kV, estará compuesta de los siguientes módulos:

Ítem	EQUIPOS SUBESTACIÓN NORTE 500 kV	CANTIDAD
1	Bahía de línea proveniente de la Subestación Sogamoso 500 kV, configuración Interruptor y Medio	1
2	Bahía de transformación 500/230 kV, configuración Interruptor y Medio	1
3	Bahía de línea con destino a la Subestación Nueva Esperanza 500 kV, configuración Interruptor y Medio	1
4	Corte Central para configuración Interruptor y Medio	2
5	Módulo de barraje tipo 2, configuración Interruptor y Medio	1
6	Protección diferencial tipo 2, configuración Interruptor y Medio	1
7	Módulo común tipo 2	1
8	Sistema de control, protecciones, comunicaciones e infraestructura asociada	1
9	Banco de autotransformadores 500/230 kV, 450 MVA	1
10	Reactor inductivo de 120 MVA	1

Ítem	EQUIPOS SUBESTACIÓN NORTE 500 kV	CANTIDAD
11	Reactor inductivo de 40 MVAR	1
12	Bahía con destino a los reactores inductivos, configuración Interruptor y Medio	2

El diagrama unifilar de la subestación Norte 500 kV se muestra en la Figura 4.

12. **Modificar el numeral 2.1.3 Subestación Norte 230 kV, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 8, renglones 6 a 11, el cual quedará de la siguiente manera:**

La obra en la subestación Norte 230 kV, a cargo del Transmisor, consiste en la instalación de una (1) nueva bahía de transformación a 230 kV, para la conexión del banco de autotransformadores 500/230 kV que se instalará en la subestación Norte 500 kV.

Esta bahía deberá mantener la configuración actual de la subestación Norte 230 kV, la cual es interruptor y medio.

13. **Modificar la tabla EQUIPOS SUBESTACIÓN NUEVA ESPERANZA 500 kV, del numeral 2.1.4 Subestación Nueva Esperanza 500 kV, en el Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 9, renglón 20, la cual quedará de la siguiente manera:**

Ítem	EQUIPOS SUBESTACIÓN NUEVA ESPERANZA 500 kV	CANTIDAD
1	Bahía de línea proveniente de la Subestación Norte 500 kV, configuración Interruptor y Medio	1
2	Corte Central, configuración Interruptor y Medio	1
3	Reactor inductivo de 40 MVAR	1
4	Bahía con destino al reactor inductivo, configuración Interruptor y Medio	1
5	Sistema de control, protecciones, comunicaciones e infraestructura asociada	1

14. Modificar la numeración, del numeral 3.2 Puntos de Conexión del Proyecto, en el Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 10, renglón 5, la cual quedará de la siguiente manera:

2.2 Puntos de Conexión del Proyecto

15. Modificar la numeración, del numeral 3.2.1 En la Subestación Sogamoso 500 kV, en el Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 10, renglón 11, la cual quedará de la siguiente manera:

2.2.1 En la Subestación Sogamoso 500 kV

16. Modificar el numeral 3.2.2 En la Subestación Norte 230 kV, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 10, el cual quedará de la siguiente manera:

2.2.2 En la Subestación Norte 230 kV

El propietario de la Subestación Norte 230 kV es EEB S.A. E.S.P. Esta subestación, a nivel de 230 kV tiene una configuración de interruptor y medio.

El punto de conexión del Proyecto de la presente Convocatoria Pública 01-2013 en la Subestación Norte 230 kV, es el barraje de 230 kV.

El contrato de conexión entre el Inversionista resultante de la presente Convocatoria Pública UPME 01-2013 y EEB S.A. E.S.P. deberá incluir, como mínimo y según corresponda, lo relacionado con las condiciones para acceder al uso del terreno para las obras de ampliación a fin de ubicar una (1) nueva bahías de transformación; las condiciones para acceder al espacio para la ubicación de los tableros de control y protecciones de los módulos de 500 kV; el enlace al sistema de control del CND; en el evento en que se acuerde el 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 Inversionista de la presente Convocatoria Pública, al menos en sus condiciones básicas. No obstante

las partes en caso de requerirse, podrán solicitar a la UPME, con la debida justificación, la modificación de la fecha de firma del contrato de conexión.

17. **Modificar el numeral 3.2.3 En la Subestación Nueva Esperanza 500 kV, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 11, el cual quedará de la siguiente manera:**

2.2.3 En la Subestación Nueva Esperanza 500 kV

El propietario de la Subestación Nueva Esperanza 500 kV es Empresas Públicas de Medellín S.A. E.S.P. – EPM Esta subestación, a nivel de 500 kV tiene una configuración de interruptor y medio.

El punto de conexión del Proyecto de la presente Convocatoria Pública 01-2013 en la Subestación Nueva Esperanza 500 kV, es el barraje de 500 kV.

El contrato de conexión entre el Inversionista resultante de la presente Convocatoria Pública UPME 01-2013 y EPM S.A. E.S.P. deberá incluir, como mínimo y según corresponda, lo relacionado con las condiciones para acceder al uso del terreno para las obras de ampliación a fin de ubicar una (1) nueva bahía de línea a 500 kV; las condiciones para acceder al espacio para la ubicación de los tableros de control y protecciones de los módulos de 500 kV; el enlace al sistema de control del CND; en el evento en que se acuerde el 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 Inversionista de la presente Convocatoria Pública, al menos en sus condiciones básicas. No obstante las partes en caso de requerirse, podrán solicitar a la UPME, con la debida justificación, la modificación de la fecha de firma del contrato de conexión.

18. **Modificar el numeral 3.1 Parámetros del Sistema, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 12, renglones 28 a 33, el cual quedará de la siguiente manera:**

Tipo de línea:

Aérea con torres auto-soportadas para circuito sencillo, disposición horizontal o parcialmente aérea y subterránea.

19. **Modificar el numeral 3.1 Parámetros del Sistema, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 12, renglones 28 a 33, el cual quedará de la siguiente manera:**

Tipo de línea: *Aérea con torres auto-soportadas para circuito sencillo, disposición horizontal o parcialmente aérea y subterránea*

20. **Modificar el numeral 3.6 Infraestructura y Módulo Común, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 14, el cual quedará de la siguiente manera:**

3.6 Infraestructura y Módulo Común

El Inversionista debe prever el espacio necesario para el desarrollo del patio de conexión del nivel 500 kV en la Subestación Norte 500 kV, junto con los espacios de acceso, vías internas y edificios. Igualmente estarán a cargo del Inversionista las vías de acceso al predio de las Subestaciones y/o adecuaciones que sean necesarias.

El Inversionista deberá suministrar todos los elementos necesarios para la infraestructura y módulo común de la Subestación Norte 500 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, no previstas en la Convocatoria Pública UPME 03-2010. 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 según lo definido mediante Convocatoria Pública UPME 03-2010; 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 500 kV, los materiales de la malla de puesta a tierra y los equipos para los servicios auxiliares, los equipos de conexión a 500 kV, todo el cableado necesario y las obras civiles asociadas, y los equipos de medición, control, protección y comunicaciones. Se incluyen todos los equipos necesarios para integrar las nuevas bahías a las subestaciones existentes en conexiones de potencia, control, medida, protecciones y servicios auxiliares.

La Interventoría analizará, e informará a la UPME el resultado de su análisis, todas las provisiones que faciliten la evolución de la subestación.

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) o aquella que la modifique o sustituya.

21. **Modificar el numeral 3.8 Espacios de Reserva, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 15, el cual quedará de la siguiente manera:**

3.8 Espacios de Reserva

Los espacios de reserva están determinados por las provisiones establecidas en el Anexo 1 de los DSI de la Convocatoria Pública UPME 03-2010. Instaladas las obras de la presente Convocatoria Pública, se deberán mantener los espacios de reserva restantes.

De cualquier forma, se deberán mantener las condiciones inicialmente establecidas en la Convocatoria Pública UPME 03-2010.

El Interventor verificará que queden los espacios de reserva restantes lo mencionado en el presente numeral.

22. **Modificar el numeral 4.1 General, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 16, el cual quedará de la siguiente manera:**

4.1 General

En la siguiente tabla se presentan las especificaciones técnicas para las nuevas líneas de 500 kV:

Líneas de 500 kV				
Ítem	Descripción	Observación	Unidad	Magnitud
1	Tensión nominal trifásica		kV	500
2	Frecuencia nominal		Hz	60
3	Número de circuitos por torre		Unidad	1
4	Subconductores por fase	Numeral 4.4.2	Unidad	3 o 4 según diseño
5	Cantidad de cables de guarda	Numeral 4.4.3	Unidad	2
6	Altura promedio sobre el nivel del mar		m	Entre 200-2750
7	Distancias de seguridad	Código de Redes o RETIE según aplique		
8	Ancho de servidumbre	Código de Redes o RETIE según aplique	m	
9	Máximo campo eléctrico e interferencia	Código de Redes o RETIE según aplique		
10	Contaminación salina		g/cm ²	
11	Conductores de fase	Numeral 4.4.2		
12	Cables de guarda	Numeral 4.4.3		
13	Condiciones de tendido de los cables	Código de Redes o RETIE según aplique		
14	Estructuras	Código de Redes o RETIE según aplique		
15	Árboles de carga y curvas de utilización	Código de Redes o RETIE según aplique		
16	Herrajes	Código de Redes o RETIE según aplique		
17	Cadena de aisladores	Código de Redes o RETIE según aplique		

Líneas de 500 kV				
Ítem	Descripción	Observación	Unidad	Magnitud
18	Diseño aislamiento	Código de Redes o RETIE según aplique		
19	Valor resistencia de puesta a tierra	Código de Redes o RETIE según aplique		
20	Sistema de puesta a tierra	Código de Redes o RETIE según aplique		
21	Salidas por descargas atmosféricas	Código de Redes o RETIE según aplique		
22	Cimentaciones	Código de Redes o RETIE según aplique		

El Código de Redes corresponde a la Resolución CREG 025 de 1995 con sus anexos, incluyendo todas sus modificaciones.

El RETIE corresponde al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas en su versión vigente.

23. **Modificar el numeral 4.4.1 Aislamiento, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 19, el cual quedará de la siguiente manera:**

4.4.1 Aislamiento

El Inversionista deberá verificar, en primer lugar, las condiciones meteorológicas y de altitud de la zona en la que se construirán las líneas y las subestaciones, con base en ello, hacer el diseño del aislamiento de la línea y de los equipos de las subestaciones, la coordinación de aislamiento, teniendo en cuenta las máximas sobretensiones que puedan presentarse en las líneas por las descargas atmosféricas, por maniobras propias de la operación, en particular el cierre y apertura de las líneas en vacío, despeje de fallas con extremos desconectados del sistema, considerando que en estado estacionario las tensiones en las barras de 500 kV no deben ser inferiores al 90% ni superiores al 105% del valor nominal y que los elementos del sistema deben soportar las tensiones de recuperación y sus tasas de crecimiento.

De acuerdo con la Resolución CREG 098 de 2000 se considera como parámetro de diseño un límite máximo de tres (3) salidas por cada 100 km de línea / año ante descargas eléctricas atmosféricas, una (1) falla por cada 100 operaciones de maniobra de la línea y servicio continuo permanente ante sobre-tensiones de frecuencia industrial.

24. Modificar el numeral 4.4.7 Localización de estructuras, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 22, el cual quedará de la siguiente manera:

4.4.7 Localización de estructuras

Para la localización de estructuras, deberán respetarse las distancias mínimas de seguridad entre el conductor inferior de la línea y el terreno en zonas accesibles a peatones y las distancias de seguridad mínimas a obstáculos tales como vías, oleoductos, líneas de transmisión o de comunicaciones, ríos navegables, bosques, etc., medidas en metros. La temperatura del conductor a considerar para estos efectos será la correspondiente a las condiciones de máxima temperatura del conductor exigida durante toda la vida útil del Proyecto según el RETIE.

25. Modificar el numeral 5.1 General, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 24, el cual quedará de la siguiente manera:

5.1 General

La siguiente tabla presenta las bahías de 500 kV que son parte del proyecto:

DESCRIPCIÓN	SOGAMOSO 500 kV	NORTE 500 kV	NORTE 230 kV	NUEVA ESPERANZA 500 kV
Configuración	Interruptor y Medio	Interruptor y Medio	Interruptor y Medio	Interruptor y Medio
Subestación nueva	NO	SI	NO	NO
Propietario de la subestación	ISA	Inversionista adjudicatario Convocatoria Pública UPME 01-2013	EEB	EPM

DESCRIPCIÓN	SOGAMOSO 500 kV	NORTE 500 kV	NORTE 230 kV	NUEVA ESPERANZA 500 kV
Número de bahías de línea a instalar	1	2	-	1
Número de bahías de compensación a instalar	1	2	-	1
Número de bahías de transformación	-	1	1	-

26. Modificar el numeral 5.1.1 Predio de las Subestaciones, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 25, el cual quedará de la siguiente manera:

5.1.1 Predio de las Subestaciones

Predio de la Subestación Norte 500 kV

Será el correspondiente a los espacios de reserva para campos futuros previstos en la Convocatoria Pública UPME 03-2010 en la subestación Norte ubicada en inmediaciones del municipio de Gachancipá - Cundinamarca, considerando las facilidades para los accesos de las líneas de transmisión objeto del Proyecto. Por lo tanto, será el Inversionista el responsable de realizar investigaciones detalladas y consultas a las Autoridades relacionadas con los asuntos ambientales, con los diferentes Planes de Ordenamiento Territorial que se puedan ver afectados, con las restricciones para la aeronavegación en el área de influencia del Proyecto y, en general, con todo tipo de restricciones y reglamentaciones existentes a efectos de validación. Se deberá tener en cuenta que pueden existir exigencias y/o restricciones de orden nacional, regional o local. En este sentido, deberán tramitar los permisos y licencias a que hubiere lugar.

El Inversionista deberá analizar todos los posibles riesgos físicos y tenerlos en cuenta. En cualquier caso, se deberán considerar los riesgos de inundación, condición que deberá ser investigada en detalle por el Inversionista.

En el documento **“ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ALERTAS TEMPRANAS SUBESTACIÓN NORTE 500 kV Y LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN SOGAMOSO – NORTE – NUEVA ESPERANZA 500 kV (PRIMER REFUERZO 500 kV ÁREA ORIENTAL) OBJETO DE LA CONVOCATORIA PÚBLICA 01 DE 2013”** se suministra información de referencia sobre las alternativas de ruta de la línea de transmisión y localización del predio de la Subestación. Su objeto es identificar de manera preliminar las posibilidades y restricciones, constituyéndose en una referencia ilustrativa para los diferentes Interesados.

La Subestación existente Norte 230 kV tiene las siguientes coordenadas aproximadas:

Longitud: 73°53'38.02" O
Latitud: 5°0'26.61" N

NOTA: Información específica referente a la Subestación Norte 230 kV existente, recopilada por la UPME, será suministrada conforme el Numeral 8 del presente Anexo 1.

Predio de la Subestación Sogamoso 500 kV

La subestación Sogamoso a 500 kV, está ubicada en el municipio de Betulia, Santander y localizada en las siguientes coordenadas aproximadamente:

Latitud: 7°7'24.59" N
Longitud: 73°27'35.15" O

Esta subestación dispone de área de reserva para instalar la bahía de línea requerida para este Proyecto.

Nota: Información específica referente a la Subestación Sogamoso 500 kV, recopilada por la UPME, será suministrada conforme el Numeral 8 del presente Anexo 1.

Predio de la Subestación Nueva Esperanza 500 kV

La subestación Nueva Esperanza a 500 kV, está ubicada al sur de la ciudad de Bogotá y localizada en las siguientes coordenadas aproximadamente:

Longitud: 74°17'0.13" O
Latitud: 4°34'19.67" N

Esta subestación dispone de área de reserva para instalar la bahía de línea requerida para este Proyecto.

Nota: Información específica referente a la Subestación Nueva Esperanza 500 kV, recopilada por la UPME, será suministrada conforme el Numeral 8 del presente Anexo 1.

En el Documento "ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ALERTAS TEMPRANAS SUBESTACIÓN NORTE 500 kV Y LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN SOGAMOSO – NORTE – NUEVA ESPERANZA 500 kV (PRIMER REFUERZO 500 kV ÁREA ORIENTAL) OBJETO DE LA CONVOCATORIA PÚBLICA UPME 01 DE 2013" se suministra información de referencia sobre las alternativas de ruta de la línea de transmisión estudiadas. El objeto de este documento es identificar de manera preliminar las posibilidades y restricciones ambientales, constituyéndose en un documento ilustrativo para los diferentes Interesados

27. **Modificar el numeral 5.4.1 Transformadores de Potencia, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 32, el cual quedará de la siguiente manera:**

5.4.1 Transformadores de Potencia

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

El transformador o autotransformador deberá estar compuesto por tres (3) unidades monofásicas de 150 MVA cada una, para un total de capacidad de transformación de 3x150 MVA de servicio continuo de relación 500 /230 /34.5 kV. La capacidad total de 450 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. Adicionalmente, deberá permitir una sobrecarga máxima del 20% durante treinta (30) minutos.

Se requiere que el transformador o autotransformador 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 suministro debe incluir una unidad monofásica 1 x 150 MVA para reposición, localizada adecuadamente para efectuar en el menor tiempo posible la conexión cuando se requiera, conjugada la localización con el adecuado arreglo de los barrajes, de tal forma que para hacer uso de esta unidad de repuesto no se hagan complejas las conexiones y desconexiones de las bajantes de 500 y 230 kV.

*El grupo de conexión de la transformación será **Ynynd**.*

El transformador o autotransformador deberá estar dotado de cambiadores de derivaciones, para operación manual y automática bajo carga, con un total de 21 pasos de 1.25% cada uno, con la posición 1 para la máxima relación, la posición 13 para la relación nominal y la posición 21 para la mínima relación.

El transformador o los autotransformador deberá tener una impedancia entre los devanados 500 y 230 kV, medida con el cambiador en la posición nominal, no inferior a 11% y no superior a 12.5%, sobre la base de la potencia nominal máxima y tensiones nominales.

Cada uno de los transformadores o autotransformadores monofásicos, considerando los devanados de 500 y 230 kV, de acuerdo a los protocolos de fábrica respectivos, deberán tener pérdidas en el cobre a corriente nominal, 75 grados centígrados, con relación de transformación y frecuencia nominales e incluyendo la potencia del sistema de refrigeración (prueba de corto circuito) y en el hierro a tensión de 1.1 p.u. en el lado de 500 kV (prueba de circuito abierto o de vacío) iguales a las siguientes:

Capacidad (MVA)	Pérdidas (kW) menores o iguales a:	
	En el hierro	En el cobre
150	90	222

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 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 no dispone de estos documentos deberá hacer las respectivas pruebas a su costa.

28. **Modificar el numeral 5.4.5 Transformadores de Tensión, del Anexo 1 Descripción y Especificaciones Técnicas del Proyecto, página 35, el cual quedará de la siguiente manera:**

5.4.5 Transformadores de tensión

Los transformadores de tensión deben cumplir con IEC 60186, "voltage transformers", IEC 60358, "Coupling capacitor and capacitor dividers", IEC 60044-4, "Instrument transformers, Measurement of partial discharges" o su equivalente en ANSI.

Los transformadores de tensión deben ser del tipo divisor capacitivo, para conexión entre fase y tierra. La precisión de cada devanado debe cumplirse sin la necesidad de utilizar cargas externas adicionales. La precisión deberá ser según normas IEC o su equivalente en ANSI, y específicamente, cumplir todos los requisitos técnicos exigidos por la Resolución CREG 025 de 1995, en su última revisión, en lo referente al Código de Medida y sus anexos.

29. **Modificar la Figura 3. Unifilar Subestación Sogamoso 500 kV.**

La nueva figura se publica en la página web de la UPME y se identificará como Figura 3 Unifilar Subestación Sogamoso 500kV (v.2).

30. **Modificar la Figura 4. Unifilar Subestación Norte 500 kV.**

La nueva figura se publica en la página web de la UPME y se identificará como Figura 4 Unifilar Subestación Norte 500kV (v.2).

31. **Modificar la Figura 5. Unifilar Subestación Norte 230 kV.**

La nueva figura se publica en la página web de la UPME y se identificará como Figura 5 Unifilar Subestación Norte 230kV (v.2).

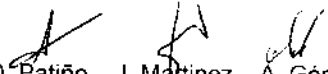
32. Modificar la Figura 6. Unifilar Subestación Nueva Esperanza 500 kV.

La nueva figura se publica en la página web de la UPME y se identificará como Figura 6 Unifilar Subestación Nueva Esperanza 500kV (v.2).

Dado en Bogotá D.C., a los veintiocho (28) días del mes de marzo de dos mil catorce (2014).



ÁNGELA INÉS CADENA MONROY
Directora General



ELABORÓ: O. Patiño – J. Martínez – A. Gómez /REVISÓ: A. Rodríguez – M. Lozano
TDR: 150-41-1 Convocatoria Pública UPME-01-2013 Sogamoso – Norte – Nueva Esperanza 500 kV

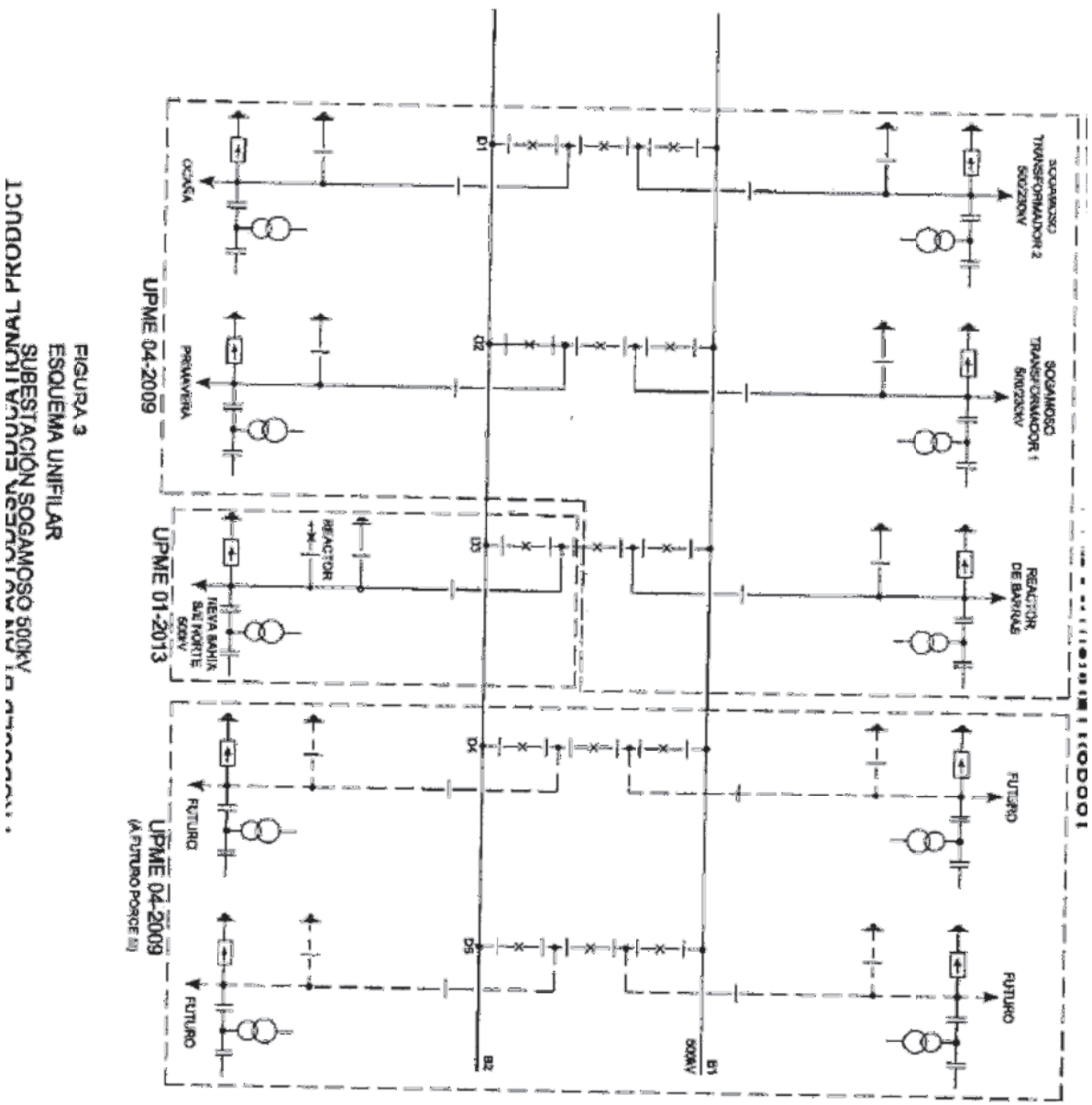


FIGURA 3
 ESQUEMA UNIFILAR
 SUBESTACION SOGAMOSO 500KV
 (A FUTURO PORCE B)



MinMinas
 Ministerio de Minas y Energía

**PROSPERIDAD
 PARA TODOS**

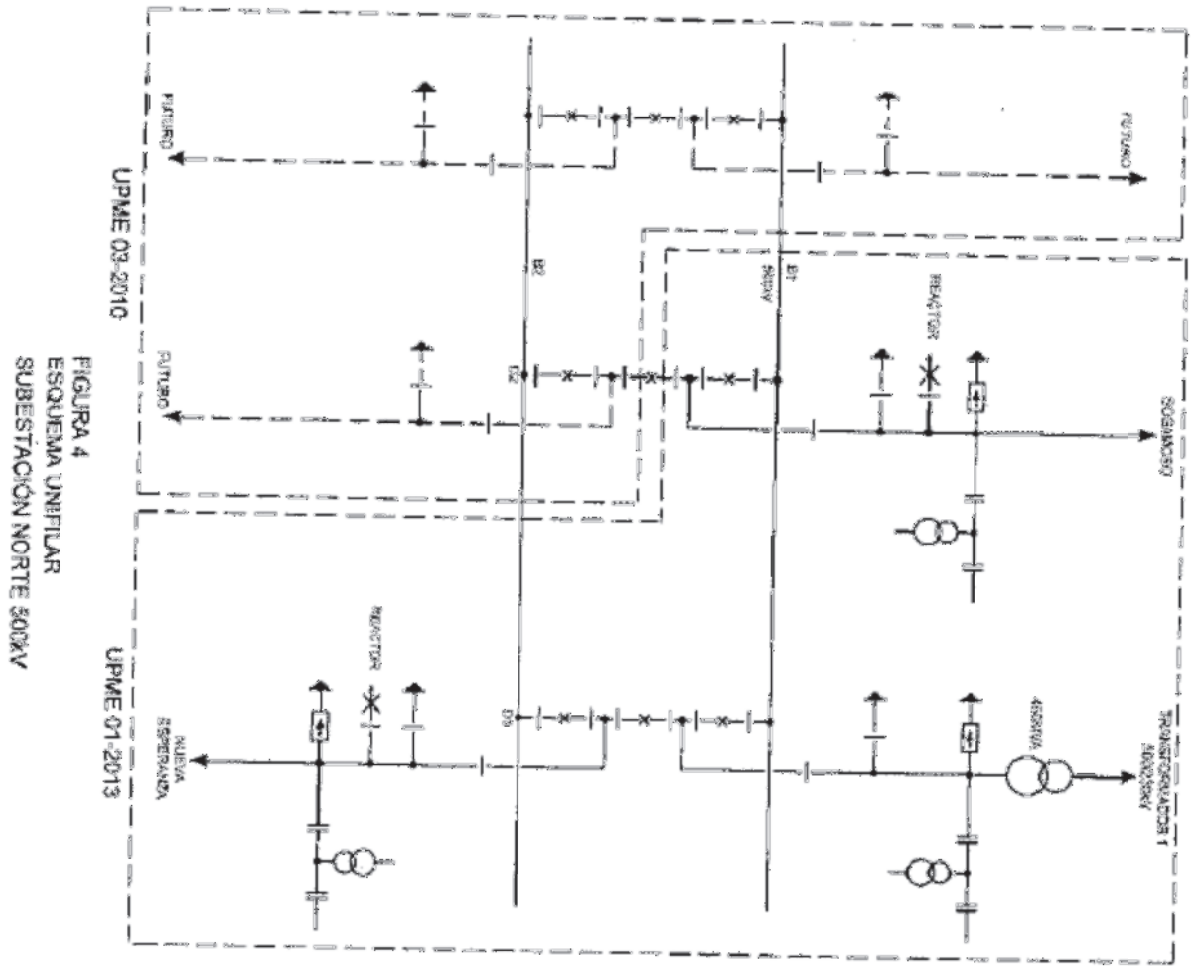


FIGURA 4
 ESQUEMA UNIFILAR
 SUBESTACIÓN NORTE 300KV



MinMinas
 Ministerio de Minas y Energía

**PROSPERIDAD
 PARA TODOS**

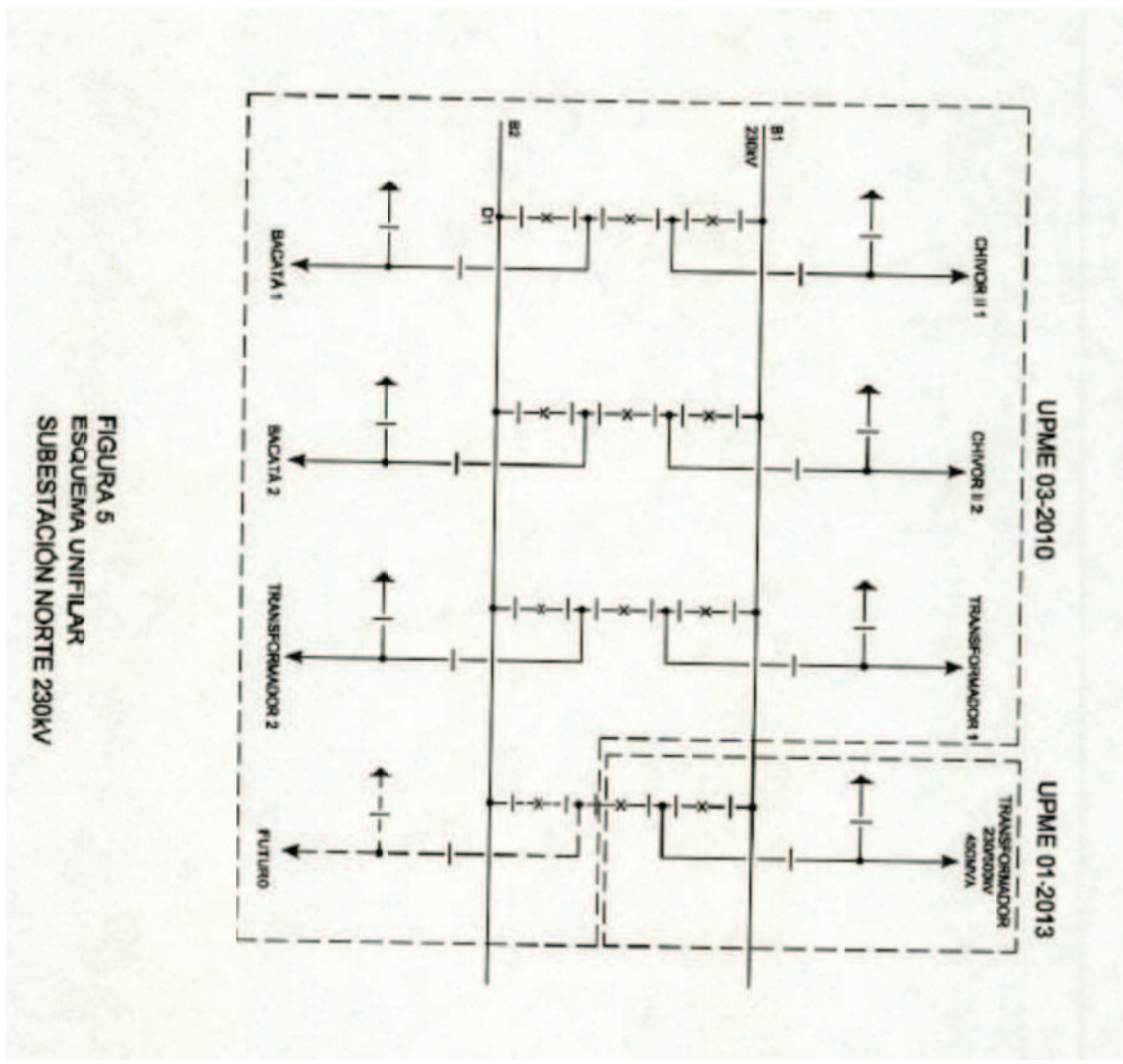


FIGURA 5
ESQUEMA UNIFILAR
SUBESTACION NORTE 230KV

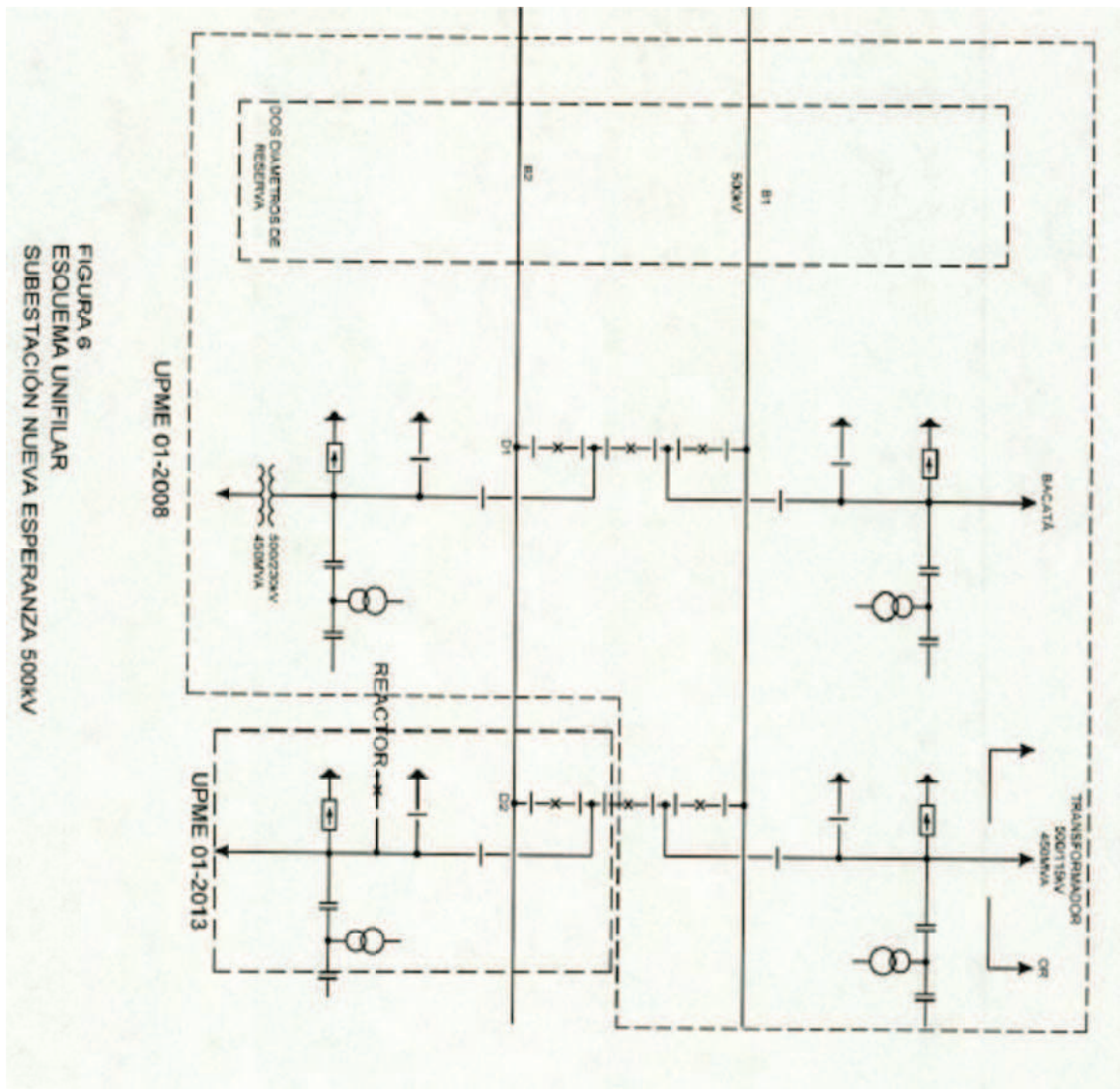


FIGURA 6
 ESQUEMA UNIFILAR
 SUBESTACIÓN NUEVA ESPERANZA 500kV