



Ministerio de Minas y Energía

**COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS**

**RESOLUCIÓN No. 054 DE 2012**

( 08 JUN. 2012 )

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

**LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS**

En ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas por la Ley 142 de 1994 y en desarrollo de los Decretos 1524 y 2253 de 1994, y

**CONSIDERANDO QUE:**

El artículo 9 del Decreto 2696 de 2004 "Por el cual se definen las reglas mínimas para garantizar la divulgación y la participación en las actuaciones de las Comisiones de Regulación" establece que las Comisiones harán público en su página Web, con antelación no inferior a treinta (30) días a la fecha de su expedición, todos los proyectos de resoluciones de carácter general que pretendan adoptar, excepto los relativos a fórmulas tarifarias.

En el documento CREG-024 de 2012 están contenidos todos los análisis que soportan la presente propuesta.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en su sesión No. 521 del 8 de junio de 2012, acordó expedir esta Resolución.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1. Objeto.** Hágase público el proyecto de resolución "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural", contenida en el anexo de la presente resolución.

aw

aw

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

**ARTÍCULO 2. Presentación de comentarios, observaciones y sugerencias.**

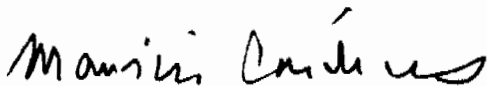
Se invita a los agentes, a los usuarios, a las Autoridades Locales Municipales y Departamentales competentes, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a los demás interesados, para que remitan sus observaciones o sugerencias sobre la propuesta dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la fecha de publicación de la presente resolución en la página web de la CREG. Se solicita enviar estos comentarios a la CREG en medio físico y en medio magnético en archivo de texto.

**ARTÍCULO 3. Información.** Infórmese en la página web la identificación de la dependencia administrativa y de las personas a quienes se podrá solicitar información sobre el proyecto y hacer llegar las observaciones, reparos o sugerencias, y los demás aspectos previstos en el artículo 10 del Decreto 2696 de 2004.


**ARTÍCULO 4. Vigencia.** La presente Resolución rige a partir de su publicación en el *Diario Oficial* y no deroga ni modifica disposiciones vigentes por tratarse de un acto de trámite.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá, D. C., a los 08 JUN. 2012



**MAURICIO CÁRDENAS SANTAMARÍA**  
Ministro de Minas y Energía  
Presidente



**GERMÁN CASTRO FERREIRA**  
Director Ejecutivo

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

### **PROYECTO DE RESOLUCIÓN**

"Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

### **CONSIDERANDO QUE:**

Uno de los fines de la intervención en los servicios públicos es la prestación continua e ininterrumpida de éstos.

Conforme al artículo 11 de la Ley 142 de 1994, es obligación de quienes prestan servicios públicos, asegurar que los mismos se prestan de forma continua y eficiente.

De acuerdo con el numeral 14.28 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994, el servicio público domiciliario de gas combustible es el conjunto de actividades ordenadas a la distribución de gas combustible, por tubería u otro medio, desde un sitio de acopio de grandes volúmenes o desde un gasoducto central hasta la instalación de un consumidor final, incluyendo su conexión y medición. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de comercialización desde la producción y transporte de gas por un gasoducto principal, o por otros medios, desde el sitio de generación hasta aquel en donde se conecte a una red secundaria.

Según el artículo 74.1 de la Ley 142 de 1994, corresponde a la Comisión de Regulación de Energía y Gas regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas tiene, conforme al artículo 73 de la Ley 142 de 1994, la función de regular los monopolios en la prestación del servicio público domiciliario de gas, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad.

El artículo 87 de la Ley 142 de 1994, establece los criterios bajo los cuales se debe definir el régimen tarifario.

Los numerales 2 y 3 del artículo 88 de la Ley 142 de 1994 prevén lo siguiente:

"88.2.- Las empresas tendrán libertad para fijar tarifas cuando no tengan una posición dominante en su mercado, según análisis que hará la comisión respectiva, con base en los criterios y definiciones de esta ley.

*cu*

*rel*  
*[Signature]*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

88.3.- Las empresas tendrán libertad para fijar tarifas, cuando exista competencia entre proveedores. Corresponde a las comisiones de regulación, periódicamente, determinar cuándo se dan estas condiciones, con base en los criterios y definiciones de esta ley".

El artículo 136 de la Ley 142 de 1994 determina que la obligación principal de la empresa en el contrato de servicios públicos es la prestación continua de un servicio de buena calidad y que el incumplimiento de esta obligación se denomina, para los efectos de dicha Ley, falla en la prestación del servicio.

El Decreto 2687 de 2008 "Por el cual se establecen los instrumentos para asegurar el abastecimiento nacional de gas natural y se dictan otras disposiciones" del Ministerio de Minas y Energía, determinó en su artículo 14 que los transportadores de gas natural, los distribuidores de gas natural y/o cualquier otro Agente que establezca la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, podría incluir dentro de su plan de inversiones, aquellas que se requirieran para asegurar la confiabilidad en la prestación del servicio público de gas natural. Así mismo, la norma estableció que la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, establecería los criterios de confiabilidad que deberían asegurarse, para mitigar los efectos sobre los usuarios finales del servicio y establecería el esquema tarifario que debía remunerar las inversiones eficientes que para el efecto presentaran los Agentes.

La Resolución CREG 075 de 2008 modificó el artículo 37 de la Resolución CREG 011 de 2003 y dispuso entre otros, que si agotados los mecanismos descritos en dicho artículo no se aseguraba la continuidad en la prestación del servicio, el Distribuidor-Comercializador podría complementar los contratos suscritos con infraestructura, contratos de almacenamiento, contratos de respaldo o con el uso de combustibles técnicamente intercambiables con el gas combustible contemplado en su contrato de condiciones uniformes, previa autorización de la CREG cuando implicara modificación a las fórmulas tarifarias para cada actividad.

En cumplimiento del Convenio Interadministrativo No. 002 de 2008, celebrado entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos, el Ministerio de Minas y Energía y la Comisión de Regulación de Energía y Gas, se adelantó un estudio para "La Determinación y Valoración Económica de alternativas Técnicas para asegurar la continuidad y confiabilidad de la prestación del servicio de Gas Natural a los usuarios de los mercados relevantes de distribución y comercialización", que se desarrolló durante el año 2010.

El Decreto 2730 de 2010 "Por el cual se establecen instrumentos para asegurar el abastecimiento nacional de gas natural y se dictan otras disposiciones", estableció normas relacionadas con la confiabilidad y la continuidad del servicio de gas natural, dentro de las que se encontraban soluciones tales como las plantas de regasificación, el almacenamiento estratégico, el almacenamiento subterráneo en campos de hidrocarburos, el almacenamiento en plantas de regasificación y el almacenamiento en plantas satélite.

cu

22

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

En junio de 2011, el Ministerio de Minas y Energía expidió el Decreto 2100, "por el cual se establecen mecanismos para promover el aseguramiento del abastecimiento nacional de gas natural y se dictan otras disposiciones" y derogó los Decretos 2687 de 2008 y 2730 de 2010.

El Capítulo II del Decreto 2100 de 2011 establece disposiciones relativas al abastecimiento de gas y a la confiabilidad del servicio.

El artículo 2 del Decreto 2100 de 2011 define Contrato Firme o que Garantiza Firmeza de la siguiente forma, "Contrato escrito en el que un Agente garantiza el servicio de suministro de una cantidad máxima de gas natural y/o de capacidad máxima de transporte, sin interrupciones, durante un período determinado, excepto en los días establecidos para mantenimiento y labores programadas. Esta modalidad de contrato requiere de Respaldo Físico".

El artículo 5 del Decreto 2100 de 2011 determina la obligación para los agentes que atiendan demanda esencial de contratar el suministro y el transporte de gas natural con agentes que cuenten con respaldo físico. Así mismo, establece en su parágrafo 1°, que "Cuando se presenten Insalvables Restricciones en la Oferta de Gas Natural o Situaciones de Grave Emergencia Transitorias y No Transitorias o Racionamiento Programado de gas natural de que trata el Decreto 880 de 2007, modificado por el Decreto 4500 de 2009 o el que lo modifique o sustituya y los Agentes que atiendan la Demanda Esencial no cuenten con los contratos Firmes o que Garanticen Firmeza asumirán directamente los costos en que incurran los Agentes que por ello resulten afectados. Lo anterior, sin perjuicio de las acciones administrativas y sanciones que puedan derivarse de este incumplimiento".

El artículo 18 del Decreto 2100 de 2011 determina que los Agentes Operacionales podrán incluir dentro de su plan de inversiones aquellas que se requieran para asegurar la confiabilidad en la prestación del servicio público de gas natural y que con el fin de incentivar el desarrollo de las mejores alternativas técnicas, analizadas desde un punto de vista de costo beneficio, la CREG establecerá los criterios de confiabilidad que deberán asegurarse para el cubrimiento de la demanda de los usuarios del servicio público de gas natural y fijará las reglas para la evaluación y remuneración de los proyectos de inversión que para el efecto presenten los Agentes Operacionales.

El Decreto 2100 de 2011 determina en su artículo 21 que "Cuando la CREG lo solicite, el CNOG expedirá los Acuerdos y Protocolos Operativos que se requieran con el fin de establecer los procedimientos, definiciones y parámetros básicos que deben regir para: (i) la operación del SNT; (ii) la programación de mantenimientos y/o intervenciones a la infraestructura de suministro y transporte de gas natural, que impliquen suspensión o pongan en riesgo la continuidad del servicio público; y, (iii) la coordinación de los Agentes que utilicen el SNT cuando se presenten Insalvables Restricciones en la Oferta de Gas Natural o Situaciones de Grave Emergencia Transitorias y No Transitorias

*Cul*

*RLC*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

o Racionamiento Programado de gas natural de que trata el Decreto 880 de 2007.

El CNOG, por su propia iniciativa, podrá someter a consideración de la CREG los Protocolos y Acuerdos operativos que considere necesarios para lograr una operación segura, confiable y económica del SNT. La CREG contará con noventa (90) días para pronunciarse y, si es pertinente, adoptarlo mediante acto administrativo".

La Resolución CREG 126 de 2010 define el Programa de Nuevas Inversiones - PNI como "los valores eficientes de los proyectos que un transportador prevé desarrollar en cada Año del Periodo Tarifario y que estén asociados al concepto de confiabilidad en transporte, entendido como las inversiones requeridas para mantener la integridad y seguridad de la infraestructura existente, salvo que por vía regulatoria se adopte una nueva definición del concepto de confiabilidad en transporte. (...)".

La Comisión de Regulación de Energía y Gas consideró necesario actualizar el estudio de confiabilidad de gas natural realizado en 2010, teniendo en cuenta: (i) los cambios en la política sectorial, (ii) que los Inversionistas que pretenden respaldar las obligaciones de energía firme-OEF de generadores térmicos a gas natural, con gas natural importado-GNI, iniciaron estudios para seleccionar las alternativas tecnológicas e hicieron propuestas para que la CREG regule el pago del servicio de confiabilidad que se pueda proveer a través de infraestructura de importación de Gas Natural Licuado, GNL y, (iii) el que los agentes pusieron de presente la necesidad de considerar el criterio de seguridad eléctrica, con el fin de que se incluyera la nueva demanda de gas de la generación eléctrica para este fin.

La CREG celebró el contrato 02 de 2011, con el fin de que se consideraran las nuevas disposiciones de política y de regulación, se analizaran las alternativas que estudiaron los inversionistas en GNI, se incluyeran los nuevos requerimientos y se profundizaran temas como las alternativas en los casos de los mantenimientos programados de los campos de producción; los resultados de este estudio fueron publicados mediante circular CREG 011 de 2012.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Comisión ha considerado necesario establecer los criterios de confiabilidad, así como las reglas para la evaluación de proyectos de inversión en confiabilidad y la remuneración de los mismos. En el documento CREG 024 de 2012 se encuentran los análisis que sustentan la presente propuesta regulatoria.

## **RESUELVE:**

### **Capítulo 1 Disposiciones Generales**

**ARTÍCULO 1. Definiciones:** Para la interpretación y aplicación de esta Resolución se tendrán en cuenta, además de las definiciones establecidas en la

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

Ley 142 de 1994, en el Decreto 2100 de 2011 y en las resoluciones vigentes de la CREG, las siguientes:

**Operador del Servicio de Confiabilidad de gas natural (OSC):** Persona jurídica constituida de acuerdo al artículo 17 de la Ley 142 de 1994 que provee la infraestructura de almacenamiento y gasificación que permite dar el servicio de confiabilidad al SNT y/o para recibir el gas importado, a través de un medio de transporte distinto de gasoductos, y entregarlo al SNT. Podrá ser parte de un grupo empresarial que desarrolle otras actividades del sector eléctrico o de gas natural, pero dentro de su objeto social únicamente podrá contemplar el desarrollo de las actividades de confiabilidad y comercialización de gas natural.

**Confiabilidad en transporte:** Para efectos de esta Resolución se entenderá que se trata de aquellas inversiones en compresores y gasoductos redundantes orientadas al aumento de capacidad, no asociadas a atender nueva demanda.

**Costos de Restricción:** Costo de sustitución de la demanda de gas que se raciona por cortes del servicio debido a interrupciones programadas o no programadas en la infraestructura de producción, transporte y/o distribución.

**Costo de Abastecimiento:** El costo de abastecimiento de gas de un sistema durante un período de tiempo dado es la suma de:

- Precio de gas en los puntos de inyección por el volumen total de gas inyectado al sistema de gas en estudio
- Cantidades de gas transportada por las tarifas de transporte
- Cantidad de gas no suministrado por costo de restricción
- Valor de amortización de las inversiones en confiabilidad y sus costos de operación

**Criterio de Confiabilidad:** Alcanzar la reducción de los costos de restricción causados por la no prestación continua del servicio al usuario final en un sistema de gas, hasta por un monto igual al costo de la inversión en aumento de la continuidad del servicio. En caso que la inversión tenga un mayor costo que el de las restricciones se optará por un mercado de cortes que se desarrollará conforme a lo dispuesto en el artículo 5 del Decreto 2100 de 2011.

**PPI (Producer Price Index):** Es el índice de precios al productor de los Estados Unidos de América, correspondiente a bienes de capital, reportado por la Oficina de Estadísticas Laborales del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos (Serie ID: WSSOP3200).

**Período de Transición:** Período para el cual la CREG hace una aprobación transitoria de proyectos en confiabilidad. Se estima que, en caso de requerirse, la primera evaluación de proyectos en confiabilidad fuera de la transición, se producirá en enero de 2013.

**Sistema de Abastecimiento de Gas:** Conjunto de infraestructura de transporte, infraestructura de confiabilidad, puntos de inyección al sistema de

Out

YUC

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

transporte y nodos de demanda. Para efectos de análisis podrá considerarse el total nacional o solo una parte de él.

## Capítulo 2

### Disposiciones aplicables a los proyectos de inversión en confiabilidad para el período de transición

**ARTÍCULO 2.** Las disposiciones de este Capítulo se aplican para los proyectos de confiabilidad aprobados por la CREG para el período de transición.

**ARTÍCULO 3. Proyectos aprobados para el período de transición.** Para el periodo de transición se aprueban los siguientes proyectos en confiabilidad presentados a la CREG.

Tabla 1

No.	Descripción
1	Planta de regasificación y almacenamiento en tierra con una capacidad de vaporización de 400 MPCD con un tanque de almacenamiento de 160,000 m <sup>3</sup> . Punto de inyección (Cartagena, Bolívar).
2A	Terminal tipo FSRU (Floating Storage Regasification Unit) en la costa Pacífica con capacidad de almacenamiento de 160.000 m <sup>3</sup> y capacidad de vaporización de 262 MPCD.
2B	Gasoducto conectado al STN en Yumbo (Valle) (125 km y 24 pulgadas).

**Parágrafo:** Para efectos de este Capítulo de esta Resolución las personas que presentaron estos proyectos a la CREG se denominarán Proponentes Iniciales de los mismos.

**ARTÍCULO 4. Valores de Inversión y Proceso de Selección.** El valor que se remunerará por inversión y gastos AOM de las inversiones por confiabilidad aprobadas en el Artículo 3 de la presente Resolución, se determinará mediante un concurso que se regirá por los siguientes principios:

1. El Proponente Inicial suministrará los estudios en etapa de prefactibilidad  $\pm$  30% y el diagnóstico ambiental de alternativas, este último, en caso de que se cuente con él. Para estos efectos el Proponente Inicial contará con un plazo de quince (15) días hábiles siguientes contados a partir de la entrada en vigencia de la presente Resolución.

cu

cu



Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

2. La CREG abrirá un concurso por un periodo de tiempo de cuatro (4) meses en el que otros interesados en ejecutar el proyecto propuesto por el Proponente Inicial podrán presentar sus ofertas. El Proponente Inicial podrá competir con todos los demás interesados.
3. El valor máximo del proyecto será propuesto por el Proponente Inicial en la misma fecha de entrega de los estudios.
4. Todos los participantes deberán presentar una garantía de seriedad de la propuesta por un valor igual al diez por ciento (10%) del valor máximo del proyecto.
5. Al oferente de menor valor la CREG le asignará el ingreso regulado por el servicio de confiabilidad, lo cual se hará a través de resolución particular. En todo caso, para la asignación del ingreso regulado de los proyectos 2A y 2B de la Tabla 1 del artículo 3 de esta Resolución, debe cumplirse la condición de que ambos hayan sido adjudicados.
6. Si el adjudicatario es distinto del Proponente Inicial, el primero deberá pagar al segundo el 1,5% del valor máximo del proyecto. Este pago retribuirá al Proponente Inicial los estudios realizados para la estructuración del proyecto. En caso de que el Proponente Inicial presente la licencia ambiental un mes antes del cierre del concurso, el adjudicatario deberá reconocer al Proponente Inicial otro 1.5% del valor de inversión por este concepto.
7. La Comisión a través del Director Ejecutivo podrá contratar una banca de inversión para la definición de requisitos de precalificación, garantías y calificación, de forma tal que se garantice que el concurso sea objetivo y transparente y que el proyecto cumpla con el criterio de confiabilidad establecido en la presente Resolución.

**ARTÍCULO 5. Remuneración de las plantas GNI.** La CREG determinará en Resolución aparte y conforme a los siguientes lineamientos, la forma en que las plantas de GNI y el gasoducto Buenaventura-Yumbo serán remunerados por su servicio de seguridad de abastecimiento o de confiabilidad prestado a:

- a. **Demanda de gas natural asociada a generaciones de seguridad del sector eléctrico:** Se le establecerá un ingreso regulado por un periodo de veinte (20) años. Mensualmente, el ASIC liquidará y recaudará este ingreso regulado de la demanda del sector eléctrico dándole un tratamiento idéntico al de las "Restricciones" en este sector. El ASIC girará los valores efectivamente recaudados a los OSC que representen a las plantas de GNI.
- b. **Demanda de gas natural para respaldar obligaciones de energía firme-OEF del sector eléctrico:** A través de contratos bilaterales entre cada Planta Térmica a gas natural que se acoja a la opción de GNI y el OSC que represente a la respectiva planta GNI.

CUE

RLO

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

- c. **Demanda del sector gas natural, sin incluir la de los literales a y b de este artículo:** Los proyectos de GNI y el gasoducto Buenaventura - Yumbo se remunerarán a través de un ingreso regulado por un período de veinte (20) años que fijará la CREG. Dicho ingreso regulado será recaudado por los transportadores del SNT de la red tipo 1, a través de contratos por servicio de confiabilidad celebrados entre los Transportadores y los OSC representantes de las plantas GNI y el transportador del gasoducto Buenaventura- Yumbo. Los remitentes de la red de transporte tipo 1 con contratos firmes de transporte y que son beneficiarios directos de los proyectos, deberán pagar este cargo a prorrata de su capacidad contratada en firme respecto del total en firme contratado en el SNT. Se contabilizará la capacidad contratada en firme desde el punto de entrada al punto de salida de cada remitente; no se contabilizarán los contratos que tengan las plantas térmicas que contraten con alguna de las plantas GNI el respaldo de sus OEF. El incumplimiento en el pago de este cargo al transportador será causal del corte del servicio al respectivo remitente y dará lugar al cobro de los intereses de mora permitidos por la Ley colombiana.

A aquellos remitentes de las redes de transporte tipo 1 que no tengan contrato de transporte de gas firme, que reciban el servicio de confiabilidad el transportador les cobrará este servicio, al costo de restricción. Para el cálculo del costo de restricción se fijará como sustituto el diésel para todos los remitentes.

Por la prestación del servicio de liquidación y recaudo de este ingreso regulado se reconocerá a los transportadores un margen igual a aquel establecido por la CREG como margen de comercialización a usuarios regulados en las resoluciones vigentes. Además de lo anterior, se les reconocerá el costo del 4 por mil por las transacciones a ejecutar.

**ARTÍCULO 6. Ajuste del valor anual de los ingresos regulados.** El valor anual de los ingresos regulados a los que se refieren los literales a y c del artículo 5 de esta Resolución se ajustará mensualmente conforme la siguiente fórmula:

$$A_m = A_0 / 12 * PPI_{m-1} / PPI_0$$

- m* = Mes para el que se calcula el pago del ingreso regulado  
*A<sub>m</sub>* = Valor de la remuneración por inversión y AOM para el mes *m*  
*A<sub>0</sub>*: Valor anual de la remuneración por inversión y AOM en Dólares de los Estados Unidos de diciembre del año 2011.  
*PPI<sub>m-1</sub>* = PPI del mes *m-1*  
*PPI<sub>0</sub>* = PPI del mes de diciembre del año 2011

*Cel*

*el*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

**ARTÍCULO 7. Participación de la demanda beneficiada con los proyectos de confiabilidad para la transición.** Los distintos tipos de demanda beneficiada por los proyectos aprobados para la transición, identificados en el Artículo 5 de esta Resolución, participarán en los costos de inversión y de operación de los proyectos en las proporciones que se establecen en la tabla siguiente:

	Generaciones de seguridad	Demanda de gas	Sector Termoeléctrico	Total
Proyecto GNI en el Atlántico	41.5%	20.8%	37.7%	100.0%
Proyecto GNI en el Pacífico	0.0%	52.0%	48.0%	100.0%

**ARTÍCULO 8. Requisitos exigibles a las plantas de GNI y al gasoducto Buenaventura-Yumbo a fin de que puedan acceder al ingreso regulado.** Los siguientes son los requisitos que deben cumplir las plantas de GNI para que puedan acceder al ingreso regulado y deberán estar cubiertos con una garantía otorgada a favor de quienes las remuneran, en proporción a dicha remuneración:

- 1. Requisitos para recibir el ingreso regulado por el servicio de seguridad de abastecimiento para la demanda de gas asociada a las Generaciones de Seguridad del sector eléctrico:** para poder recibir el ingreso regulado por concepto de generaciones de seguridad, el proyecto del Atlántico deberá entrar en operación a más tardar el 1 de enero de 2015. No obstante, podrá presentar la siguiente opción sólo para el primer año de operación: i) el Jetty, un buque FSU (Floating Storage Unit) de 160,000 m3 y el gasificador en tierra. Para este efecto el agente que represente la planta GNI deberá otorgar una garantía bancaria equivalente a un año del ingreso regulado a recibir por este concepto, la cual deberá ser otorgada a favor del ASIC. A la empresa que representa el proyecto se le establecerá un cargo por compensación en caso de no prestar el servicio de confiabilidad equivalente al costo de restricciones ocasionado.
- 2. Requisitos para recibir el ingreso regulado por el servicio de Confiabilidad a la demanda del sector gas natural:** Para poder recibir el ingreso regulado por concepto del servicio de confiabilidad a la demanda nacional de gas natural, los proyectos de GNI tanto de la costa Atlántica como de la costa Pacífica y el gasoducto Buenaventura-Yumbo deberán tener en operación la infraestructura de regasificación y la infraestructura de almacenamiento a más tardar el 1 de enero de 2017. Para este efecto el agente que represente la planta GNI y aquel que represente el gasoducto Buenaventura-Yumbo deberá constituir una garantía bancaria equivalente a un año del ingreso regulado a recibir por este concepto, la cual deberá ser otorgada a favor de los remitentes de la red de transporte tipo 1 con contratos firmes de transporte.

cu

REC  


Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

3. Los proyectos de regasificación en el Pacífico y el del gasoducto Buenaventura - Yumbo deben estar en operación simultáneamente a fin de poder recibir cualquier ingreso regulado.

**ARTÍCULO 9. Otras Garantías y compensaciones a cargo de las Plantas GNI y el Gasoducto Buenaventura - Yumbo.**

**1. Garantías**

- a. Garantías a favor de la demanda de gas asociada a las Generaciones de Seguridad del sector eléctrico:

Los OSC y el representante del gasoducto Buenaventura-Yumbo deberán constituir garantías bancarias equivalentes a una anualidad del proyecto a favor de la demanda de gas asociada a las Generaciones de Seguridad del sector eléctrico, por la no entrada en operación del proyecto en el tiempo y capacidad de entrega en MPCD y volumen de almacenamiento en metros cúbicos ofrecidos. Cada garantía para cada Transportador será en proporción del volumen, si es del caso, y capacidad contratados.

- b. Garantías a favor de la demanda del sector gas natural: Los OSC y el transportador que represente el gasoducto Buenaventura - Yumbo deberán constituir garantías bancarias equivalentes a una anualidad del proyecto a favor de los Transportadores con los que suscriban contratos por el servicio de Confiabilidad, por la no entrada en operación del proyecto en el tiempo y capacidad de entrega en MPCD y volumen de almacenamiento en metros cúbicos ofrecidos. Cada garantía para cada Transportador será en proporción del volumen, si es del caso, y capacidad contratados.

**2. Compensaciones que pagarán los OSC y el transportador del Gasoducto Buenaventura-Yumbo.**

Las empresas representantes de las plantas GNI y del gasoducto Buenaventura-Yumbo pagarán una compensación en caso de no prestar el servicio de confiabilidad cuando se les requiera, equivalente al costo de restricciones ocasionado. La evaluación del cumplimiento de esta disposición se hará trimestralmente.

Las compensaciones a pagar durante un trimestre dado no podrán superar los porcentajes del ingreso trimestral por confiabilidad que se listan a continuación para cada uno de los proyectos del Artículo 3:

$$MaxComp = \frac{60\% \times CAEInv_{12,55\%}}{4} \times 0,9$$

*cut*

*400*

*[Handwritten mark]*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

Donde:

*MaxComp*: Máxima compensación a pagar en un trimestre.

*CAEInv<sub>12,55%</sub>*: Costo anual equivalente del valor de inversión del proyecto definido mediante el procedimiento del artículo 4 de esta Resolución y descontado a una tasa de 12.55% antes de impuestos.

Esta compensación será en todo caso lo máximo que podrá reconocerse por incumplimiento del servicio.

**ARTÍCULO 10. Derechos de uso de Capacidad.** Cada segmento de la demanda o remitente que deba pagar el ingreso regulado de que trata el artículo 5 de esta Resolución tendrá derecho en todo momento a la capacidad de almacenamiento y volumen de vaporización de cada una de las plantas de GNI y de capacidad de transporte en firme para el gasoducto Buenaventura-Yumbo en la proporción que se define en el artículo 7 de esta Resolución, sin perjuicio de que puedan ceder la capacidad ociosa al agente que lo requiera.

Si uno de estos segmentos requiere hacer uso de un mayor almacenamiento, volumen de vaporización o capacidad de transporte del gasoducto Buenaventura-Yumbo del que le corresponde por su participación, compensará a los otros segmentos de la demanda a prorrata de su participación y a un costo equivalente al pago regulado de éstos.

Para el cumplimiento de lo propuesto en el inciso anterior, diariamente los transportadores, los OSC representantes de las plantas GNI y el transportador del gasoducto Buenaventura-Yumbo harán un balance frente a los derechos de uso y lo efectivamente usado que será publicado por los transportadores en el BEO. El primer día hábil de cada mes, el Transportador hará una liquidación de lo efectivamente utilizado por cada agente, con el propósito de producir un balance mensual total y liquidar la cuota parte del ingreso mensual, a pagar a los OSC que representan las plantas de GNI, que cada agente remitente deberá pagar conforme a su uso real de la planta GNI y al Transportador del gasoducto Buenaventura-Yumbo.

En resolución aparte, la CREG expedirá la regulación de los intercambios sobre los derechos de la capacidad de las plantas GNI y el gasoducto Buenaventura-Yumbo, así como la forma en la que usuarios que requieran ampliación de capacidad en el futuro, compensarán parte de los pagos incurridos por la demanda previa a la ampliación solicitada.

**ARTÍCULO 11 Bidireccionalidad del Sistema de Transporte.** Dentro de los tres (3) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Resolución, los transportadores de gas natural, deberán presentar a la CREG proyectos encaminados a garantizar la bidireccionalidad requerida en sus gasoductos para la operación de las plantas de GNI. Con base en esta información, la

CeV

yeu

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

CREG determinará en resolución aparte la remuneración aplicable a la garantía de bidireccionalidad de los gasoductos.

### Capítulo 3

#### **Disposiciones aplicables a los proyectos de inversión en confiabilidad para periodos posteriores al periodo de transición**

**ARTÍCULO 12. Reglas para la evaluación y lineamientos generales para la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad.** La evaluación de las inversiones por confiabilidad se fundamentará en un análisis beneficio-coste. Un proyecto de inversión en confiabilidad será aceptable si, conforme a la metodología referida en el artículo siguiente, cumple con el Criterio de Confiabilidad.

**ARTÍCULO 13. Metodología para la evaluación de inversiones de confiabilidad.** La metodología para la evaluación de las inversiones de confiabilidad se describe en el Anexo 1 de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 14. Información sobre interrupciones.** Los Productores Comercializadores, los Transportadores y los Distribuidores reportarán trimestralmente al SUI la información de las interrupciones. Con esta información la CREG alimentará una base de datos con la historia de confiabilidad del sistema de gas natural.

**Parágrafo.** Se solicita al CNO-Gas elaborar para comentarios y aprobación de la Comisión un protocolo de reporte de eventos que incluya entre otros: discriminación de eventos programados y no programados, causas, localización y solución.

**ARTÍCULO 15. Aplicación de la metodología.** Para la aplicación de la metodología para la evaluación de inversiones en confiabilidad se llevarán a cabo las siguientes actividades:

1. La Comisión considerará el programa de mantenimiento de los productores y transportadores para el año que corresponda, conforme el protocolo que para tal fin se establezca, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 18 de esta Resolución.
2. En el mes de enero de cada año, con base en la información de interrupciones del sistema de gas, la CREG realizará, para un periodo de planeamiento de diez (10) años, una corrida del modelo de simulación de confiabilidad del servicio del que trata el Anexo 1 de esta Resolución, que considere la nueva información de oferta, demanda e interrupciones, mantenimientos programados y de proyectos de confiabilidad previamente aprobados, fijando como escenario base la última configuración analizada y aprobada. El Director Ejecutivo de la CREG dará a conocer de manera indicativa,

*cel*

*KUC*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

las áreas del sistema de gas que se podrían encontrar en situación de vulnerabilidad por interrupciones del servicio e informará la necesidad de proyectos que aumenten la confiabilidad de la prestación del servicio.

3. La CREG recibirá proyectos para el incremento de confiabilidad del servicio hasta el último día hábil del mes de octubre de cada año. A quienes presenten proyectos en esta etapa y para efectos de la presente Resolución se les denominará Proponentes Iniciales. Los proyectos deben estar soportados con ingeniería conceptual a nivel de prefactibilidad  $\pm 30\%$  y diagnóstico ambiental de alternativas. El valor propuesto en esta etapa será el máximo valor admitido en el concurso si llegase a esta instancia.
4. Se hará un análisis de complementariedad o exclusión de los proyectos a fin de realizar tantas corridas como sean necesarias de acuerdo con el análisis anual de vulnerabilidad que se realice.
5. En el mes de noviembre la Comisión publicará una lista de proyectos factibles. De presentarse dos o más proyectos excluyentes, se escogerá para sacar a concurso el de menor valor.
6. Se abrirá un concurso en el que podrá participar el Proponente Inicial.
7. El Proponente Inicial suministrará los estudios de ingeniería conceptual a nivel de prefactibilidad  $\pm 30\%$  y el diagnóstico ambiental de alternativas.
8. El término del concurso será de un (1) año a partir de la publicación de la lista de proyectos factibles.

Todos los participantes en el concurso deberán presentar una garantía de seriedad de la propuesta por un valor igual al diez por ciento (10%) del valor del proyecto.

9. Al oferente de menor valor se le asignará el ingreso regulado por el servicio de confiabilidad, lo cual se hará a través de resolución particular.
10. Si el adjudicatario es distinto del Proponente Inicial, deberá pagarle el 1,5% del valor de inversión presentado por éste. Este pago retribuirá al Proponente Inicial los estudios realizados para la estructuración del proyecto. En caso de que el Proponente Inicial hubiese presentado la licencia ambiental además del diagnóstico ambiental de alternativas, el adjudicatario deberá reconocer al proponente inicial, adicionalmente un 1.5% del valor de inversión por este concepto.
11. La CREG a través del Director Ejecutivo podrá contratar una banca de inversión para la definición de requisitos de precalificación, garantías y

*cul*

*cul*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

calificación, de forma tal que se garantice que el concurso sea objetivo y transparente y que el proyecto cumpla con el criterio de confiabilidad establecido.

**ARTÍCULO 16. Esquema de participación y remuneración.** Se establecen los siguientes esquemas de participación y remuneración de las inversiones en confiabilidad:

1. En caso de que el proyecto sea un compresor redundante de la actividad de transporte en el SNT o un proyecto de distribución inmerso en mercados relevantes, los beneficiarios directos del proyecto serán los usuarios de la respectiva actividad. Estos pagarán el proyecto así:

a. Compresores redundantes en Transporte:

La CREG definirá el valor de la inversión por confiabilidad y gastos AOM conforme a la metodología de comparación de la Resolución CREG 126 de 2010, sin acotar la inversión por factor de utilización. El proyecto deberá ser presentado y desarrollado por el Transportador que cuente con cargos aprobados en el tramo del SNT correspondiente.

Se determinará un cargo por el concepto de confiabilidad de la actividad de Transporte. Dicho cargo podrá ser cobrado por el Transportador a sus remitentes conforme a los riesgos asumidos por él y el remitente en los contratos para la remuneración del servicio de Transporte. Para el periodo tarifario siguiente, las inversiones y gastos AOM del proyecto serán remunerados a través de la metodología para determinación del cargo de Transporte que la Comisión establezca.

b. Proyectos de confiabilidad de la actividad de Distribución:

Se remunerarán conforme se establece en la propuesta de regulación de cargos de esta actividad para el próximo periodo tarifario.

Las compensaciones a pagar por parte del Transportador y el Distribuidor por la no prestación del servicio de confiabilidad asociado a los proyectos establecidos en los literales a y b de este numeral se darán a través de la regulación aplicable a estas actividades.

2. En caso de que el proyecto sea una planta de GNI:

Deberá estar representado por un operador del servicio de confiabilidad de gas natural - OSC. Los proyectos de GNI se remunerarán a través de un ingreso regulado que fijará la Comisión. Dicho ingreso regulado, será recaudado por los Transportadores del SNT que la CREG determine a través de contratos por servicio de confiabilidad entre los Transportadores y las plantas GNI. Los remitentes de la red de transporte con contratos firmes de transporte y que son beneficiarios directos de los proyectos, deberán pagar este cargo a prorrata de su capacidad contratada en firme respecto del total

CU

KCC



Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

en firme contratado en la sección del SNT que la CREG determine. Se contabilizará la capacidad contratada en firme desde el punto de entrada al punto de salida de cada remitente. El incumplimiento en el pago de este cargo al transportador será causal del corte del servicio al respectivo remitente y dará lugar al cobro de los intereses de mora permitidos por la Ley colombiana.

3. Para gasoductos redundantes se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

El proyecto podrá ser presentado por un Transportador nuevo o existente conforme a las reglas establecidas en el artículo 15 de esta Resolución y se remunerará a través de un ingreso regulado que fijará la Comisión en resolución aparte.

La Comisión analizará cuáles son los beneficiarios del gasoducto redundante para establecer el ingreso regulado que éstos deberán pagar al Transportador ganador. Dicho ingreso regulado será recaudado por los Transportadores del SNT que la CREG determine a través de un contrato por servicio de confiabilidad entre los Transportadores y el representante del proyecto del gasoducto redundante. Los remitentes de la red de transporte con contratos firmes de transporte y que son beneficiarios directos de los proyectos, deberán pagar este cargo a prorrata de su capacidad contratada en firme respecto del total en firme contratado en la sección del SNT que la CREG determine. Se contabilizará la capacidad contratada en firme desde el punto de entrada al punto de salida de cada remitente. El incumplimiento en el pago de este cargo al transportador será causal del corte del servicio al respectivo remitente y dará lugar al cobro de los intereses de mora permitidos por la Ley colombiana

**Parágrafo 1.** Para los proyectos referidos en los numerales 2 y 3 de este artículo se tendrá en cuenta que por la prestación del servicio de liquidación y recaudo de este ingreso regulado se reconocerá a los Transportadores un margen igual a aquel establecido por la CREG como margen de comercialización a usuarios regulados. Además de lo anterior, se les reconocerá el costo del cuatro por mil por las transacciones a ejecutar.

**Parágrafo 2.** Los esquemas de cargos serán definidos por la CREG en resoluciones particulares derivadas de cada proyecto que resulte aprobado y se le asigne un ingreso.

#### **ARTÍCULO 17. Compensaciones y Garantías**

El OSC y el representante de un gasoducto redundante deberán constituir garantías bancarias equivalentes a una anualidad del proyecto a favor de los Transportadores con los que suscriban contratos por el servicio de confiabilidad, por la no entrada en operación del proyecto en el tiempo y capacidad de entrega en MPCD y volumen de almacenamiento en metros cúbicos ofrecidos. Cada garantía para cada Transportador será en proporción del volumen, si es del caso, y capacidad contratados.

*CD*

*del*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

Adicionalmente pagarán una compensación en caso de no prestar el servicio de confiabilidad cuando sea requerido equivalente al costo de restricciones ocasionado durante un trimestre, sin superar el valor determinado por la siguiente fórmula:

$$MaxComp = \frac{w_d \times CAEInv}{4} \times 0,9$$

Donde:

*MaxComp*: Máxima compensación a pagar en un trimestre

*CAEInv*: Costo anual equivalente del valor de inversión del proyecto definido mediante el procedimiento del artículo 4 de esta Resolución y descontado a una tasa de antes de impuestos.

*w<sub>d</sub>*: Porcentaje de capital considerado dentro de la estructura deuda-capital aplicada en la metodología de cálculo de la tasa de descuento del proyecto.

**Parágrafo.** En todo caso, esta compensación será lo máximo que podrá reconocerse por el incumplimiento en el servicio de confiabilidad.

### Capítulo 3 Protocolos Operativos

**ARTÍCULO 18. Protocolos Operativos.** Se solicita al CNOG elaborar los siguientes protocolos operativos, para su remisión a la CREG, a más tardar dentro de los tres (3) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Resolución, para comentarios y aprobación de la Comisión:

1. Un protocolo para coordinación de mantenimientos programados que debe basarse en los siguientes principios:
  - a. Los productores deberán presentar un plan de mantenimiento programado del año. Los productores deberán contar con certificación de que aplican metodologías de optimización de la programación de mantenimiento para los componentes de su infraestructura de producción definidos como críticos.
  - b. En el tiempo sólo puede estar en mantenimiento un solo campo de producción de gas.
  - c. En lo posible se harán mantenimientos de infraestructura de gas correspondientes con las plantas térmicas a gas.
  - d. En lo posible en un evento del "Niño" no se harán mantenimientos programados en la infraestructura de transporte y producción de gas. En caso de no poderse postergar se alinearán con los de plantas térmicas para que éstas tengan los respectivos respaldos

cu

cc

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

mediante los anillos de seguridad establecidos en la regulación del cargo por confiabilidad del sector eléctrico.

2. Un protocolo de operación de las plantas de GNI y la infraestructura de transporte y producción de gas de tal forma que en caso de requerirse la operación de las plantas de GNI por interrupciones de transporte o producción, éstas entren en operación oportunamente y se evite la generación de sobrecostos por uso del SNT, para los remitentes que cuenten con derechos de confiabilidad sobre la planta de GNI, a través de intercambios automáticos de capacidad de transporte en firme entre estos remitentes.

#### **Capítulo 4**


#### **Vigencias y Derogaciones**

**ARTÍCULO 19. Vigencia de la presente resolución.** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

**ARTÍCULO 20. Derogaciones.** La presente Resolución deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

#### **PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Firma del Proyecto:



**MAURICIO CÁRDENAS SANTAMARÍA**  
Ministro de Minas y Energía  
*cul* Presidente



**GERMÁN CASTRO FERREIRA**  
Director Ejecutivo

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

### Anexo 1

#### Metodología para la evaluación de inversiones de confiabilidad

**1. Principio General de la evaluación:** Para definir si se acepta una inversión por confiabilidad se utilizará una evaluación costo-beneficio.

Para calcular el beneficio de una Inversión por Confiabilidad se utilizará un modelo computacional que simule la configuración del sistema de abastecimiento de gas natural del país o del mercado relevante para la Inversión por confiabilidad, las condiciones de oferta y demanda y estime el mínimo costo total de abastecimiento de gas en un escenario dado.

**2. Principios generales del Modelo de Oferta y Demanda:** El modelo que se utilice para realizar la evaluación, debe ser un modelo de flujo de costo mínimo que minimice el costo total de abastecimiento teniendo en cuenta las siguientes características del sistema:


- a) Los nodos de demanda representativos de los mercados relevantes y ordenados según tipo de usuario.
- b) Cada tramo de gasoducto entre las cuencas y/o centros de demanda, las capacidades de transporte y las correspondientes tarifas de transporte.
- c) Las capacidades máximas de inyección de las cuencas o puntos de suministro
- d) Para cada nodo, se debe estimar el costo de las restricciones para cada tipo de usuario el costo del combustible sustituto utilizado, cuando no es posible abastecer la totalidad de la demanda con gas natural, o en caso de existir infraestructura de confiabilidad, el costo del combustible alternativo, si es el caso, en tales activos.

De esta forma el modelo debe permitir establecer el abastecimiento óptimo de la demanda en un día dado, considerando los costos de los combustibles sustitutos del gas y de la energía no suministrada.

Utilizando programación lineal se debe obtener como resultado las inyecciones en cada cuenca productiva, los caudales en cada gasoducto, y el combustible sustituto o energía no suministrada en cada nodo de demanda

**3. Simulación de la confiabilidad del Modelo de Oferta y Demanda:** se debe considerar que la demanda en cada nodo tiene variaciones diarias y que la capacidad de transporte en cada tramo de gasoducto se puede ver disminuida por interrupciones programadas o no programadas. Esto mismo ocurre con la capacidad de producción de gas natural en cada campo productivo, por lo tanto, el modelo utilizado deberá generar las demandas y las fallas del sistema de transporte y producción, y las consiguientes decisiones de los agentes económicos, de 365 días consecutivos de un año dado. El comportamiento de las variables estocásticas del modelo deberá ser simulado de acuerdo a las distribuciones de probabilidad que mejor reflejen la realidad

CW

REV. 

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

de las mismas. El modelo deberá permitir obtener datos estadísticos del abastecimiento y de las restricciones de la demanda en cada uno de los mercados relevantes por nodo y por tipo de demanda.

**3.1 Introducción de las inversiones para seguridad de abastecimiento y confiabilidad en el modelo de optimización costo-beneficio:** El Modelo debe considerar el valor de las inversiones en cada nodo del modelo de abastecimiento. Para ello se anualiza la recuperación de la inversión total  $Inv$ , con una tasa de descuento,  $r$ , y un plazo de  $n$  años de acuerdo con la siguiente ecuación correspondiente a un flujo de capital constante:

$$C_{inv} = \frac{Inv * r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Este valor se divide por 365 días y se lo suma a los costos de abastecimiento diarios calculados mediante el modelo de optimización incluyendo el efecto de la infraestructura utilizada.

**3.1.1 la tasa  $r$  de descuento** se calculará de acuerdo con la metodología establecida en el numeral 7

**3.2 Horizonte de proyección:** Las simulaciones se realizarán dentro de un horizonte de  $t + 10$

**4. Datos e hipótesis para la simulación:** El modelo simulará las condiciones de producción y demanda del horizonte de proyección teniendo en cuenta criterios técnicos objetivos tales como escenarios macroeconómicos, infraestructura prevista, análisis de mercados.

La información exógena que debe incorporarse al modelo debe contemplar pero sin limitarse a los siguientes elementos:

**4.1 Nodos de Demanda:** La demanda total nacional se divide en nodos localizados a lo largo del Sistema nacional de transporte.

**4.2 Valores medios de la demanda Residencial, Comercial, Industrial, Gas Natural Vehicular, Refinerías y Petroquímica :** Se utilizan los valores altos de la demanda residencial, comercial, industrial, gas natural vehicular, industrial, refinerías y petroquímica correspondientes al escenario alto determinado por la UPME último estudio de "PROYECCIÓN DE DEMANDA DE GAS NATURAL EN COLOMBIA" que se haya publicado al momento de la evaluación.

**4.3 Desvío estándar de la demanda:** Se determina con base en la información estadística de los flujos diarios de los gasoductos publicados en los BEO.

**4.4 Exportaciones**

02/11

02/11

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

**4.5 Capacidades de producción por cuenca o planta de GNL:** Se deberá tener en cuenta el potencial de producción, el cual deberá ser afectado por el porcentaje de disponibilidad para contratar en firme de cada campo.

**4.6 Estadísticas de interrupciones de producción:** Se tomará del SUI, conforme se establece en el artículo 14 de la presente Resolución.

**4.7 Capacidades de transporte:** Se utilizarán las capacidades por tramo reportada por los Transportadores.

**4.8 Estadísticas de interrupciones en el sistema de transporte:** Se tomará del SUI, conforme se establece en el artículo 14 de la presente Resolución.

**4.9 Eventos extraordinarios de interrupciones en el servicio de transporte por el fenómeno de "La Niña":** Con base en información histórica se incorporarán de forma determinística dentro de la simulación los eventos de interrupción en transporte debido a deslizamientos o afectaciones geológicas como consecuencia de las lluvias durante el fenómeno de "La Niña".

**4.10 Costo de las restricciones:** Se deberá suministrar una matriz de costo de restricciones discriminada como mínimo por nodo y tipo de demanda. El costo de restricción será por lo menos el precio del sustituto energético más económico. Se deberá considerar mayores costos de restricción para aquellos usuarios sin capacidad de sustitución como la pérdida de producción o de las consecuencias de la energía no suministrada, entre otros.

**4.11 Precios de gas natural y GNL**

**4.12 Tarifas de transporte:** Se utilizarán las tarifas de transporte por tramo.

**4.13 Costo de las ampliaciones de transporte:** El modelo podrá considerar inversiones en ampliación en la capacidad de transporte siempre que guarden relación con información cierta de incrementos en la producción.

**4.14 Parámetros de los proyectos propuestos:** Las inversiones de confiabilidad propuestas se caracterizarán dentro del modelo con la información correspondiente a:

- a. Punto de inyección / localización
- b. Capacidades operativas
- c. Disponibilidad
- d. Costos de inversión
- e. Costos de operación
- f. Costo combustible
- g. Vida útil
- h. Tiempo de entrada en operación
- i. Justificación del incremento en el índice de confiabilidad del mercado relevante

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

**5. Evaluación Beneficio-Costo:** Cada simulación permitirá Estimar el Beneficio  $B_i$  de la inversión por confiabilidad propuesta  $i$  calculado con la siguiente fórmula:

$$B_i = CT_0 - CT_i$$

Donde:

$B_i$ : Valor presente del flujo de beneficios generados por la inversión en confiabilidad  $i$  estimado.

$CT_0$ : Valor presente del flujo de costo total de abastecimiento en el escenario base

$CT_i$ : Valor presente del flujo de costo total de abastecimiento considerando la entrada en operación de la inversión  $i$

Para hallar el valor presente de los valores indicados en la anterior fórmula se utilizará una tasa de descuento definido en el numeral 3.1.1

**6. Proyectos complementarios:** En los casos en los que dos o más proyectos propuestos tengan efectos de confiabilidad sobre zonas superpuestas del sistema de abastecimiento, la CREG aceptará solo aquellos que en conjunta reduzcan el costo total de abastecimiento de los sistemas que afecten.

**7. Metodología de cálculo de la tasa de retorno para remunerar la actividad de Confiabilidad en gas natural**

Para remunerar la actividad de Confiabilidad en gas natural se utilizará la tasa de retorno utilizando la metodología que se describe a continuación:

**7.1 Definición de variables**

Las siguientes variables se utilizan en el cálculo de la tasa de retorno:

Nombre	Variable	Descripción
Beta	$\beta_u$ $\beta$	Parámetro que representa el riesgo de una industria en relación con el mercado donde se desarrolla. Desapalancado ( $\beta_u$ ) y apalancado ( $\beta$ )
Ajuste del Beta	$\alpha$	Ajuste en el beta para reconocer las diferencias en las metodologías de remuneración, según datos de Ian Alexander en 'Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms' (página 29), entre una regulación de incentivos de

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

		bajo poder 'Low Powered' y otra intermedia 'intermediate' bajo poder para el sector de gas
Inflación local	$Inf_c$	Inflación en Colombia
Inflación externa	$Inf_{ext}$	Inflación en Estados Unidos
Costo de Deuda	$r_d$	Costo de la deuda
Costo del Capital Propio ( <i>Equity</i> )	$r_e$	Cálculo del costo del capital propio
Tasa libre de riesgo	$r_f$	Tasa asociada con un activo libre de riesgo
Rendimiento del mercado	$r_m$	Tasa que muestra el rendimiento del mercado
Prima de riesgo de Mercado	$r_m - r_f$	Prima de riesgo de Mercado
Riesgo país	$r_p$	Tasa adicional a reconocer por riesgo país
Tasa de impuesto	$\tau$	Tasa de impuesto de renta a cargo de los agentes
Participación de la deuda	$w_d$	Proporción de la deuda frente al total de activos (40%)
Participación del Capital Propio	$w_e$	Proporción del capital propio frente al total de activos (60%)

## 7.2 Fórmulas a utilizar

### 7.2.1 Costo de la Deuda

El costo de la deuda ( $r_d$ ) se calculará como el promedio aritmético de las tasas de interés reportadas mensualmente por los establecimientos bancarios a la Superintendencia Financiera de Colombia, para el "crédito preferencial" (i.e. con tasa preferencial), expresado en dólares.

$$r_d = \left( 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\text{tasa preferencial}_i - Inf_{c,t}}{1 + Inf_{c,t}} \right) * (1 + Inf_{SU}) - 1$$

$$n = 60 \text{ meses}$$

La tasa obtenida a partir de los datos de la Superintendencia Financiera se ajustará teniendo en cuenta el *spread* que tienen los créditos a más largo plazo. Este *spread* se calculará como la diferencia entre el promedio de las tasas de interés para los créditos con plazos superiores a cinco años y el promedio de las tasas de interés sin desagregarlas en plazos, según la información sobre tasas de interés reportada en la página de Internet del Banco de la República.

ew

kel



Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

**7.2.2 Costo del Capital Propio**

El costo del capital propio ( $r_c$ ) se calculará con la siguiente fórmula:

$$r_c = r_f + \beta_l (r_m - r_f) + r_p$$

Donde:  $r_f = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{tasa bonos USA 20 años}_i$

$$\beta_l = \beta_u * \left( 1 + \frac{W_d(1-\tau)}{W_e} \right) \quad \text{Siendo } \tau = \text{la tasa de impuestos.}$$

$$(r_m - r_f) = \frac{1}{a} \sum_{i=1}^a (r_{m,i} - r_{f,i}) \quad \text{Siendo: } a = \text{\#años desde 1926 hasta hoy}$$

$$r_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Embi_i$$

$n = 60$  meses

**7.2.3 Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)**

El Costo Promedio Ponderado de Capital ( $WACC_{a.i.}$ ) después de impuestos se calculará con la siguiente fórmula:

$$WACC_{a.i.} = w_d r_d * (1 - \tau) + w_e r_e$$

Antes de impuestos se calculará con esta fórmula:

$$WACC_{a.i.} = w_d r_d + w_e r_e / (1 - \tau)$$

Y en términos reales se calculará con esta fórmula:

$$WACC_{real.a.i.} = (WACC_{a.i.} - Inf_{EU}) / (1 + Inf_{EU})$$

*cul*

*cul*

Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se establecen los criterios de confiabilidad, se fijan las reglas para la evaluación y la remuneración de los proyectos de inversión en confiabilidad del servicio público de gas natural".

### 7.3 Fuentes y Periodos de Información

Variable	Fuente	Periodo
$\beta_u$	Morningstar (Ibbotson) SIC 492	Mediana de los últimos cuatro trimestres
A	"Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms, An International Comparison" (página 29) Alexander y otros, 1996	
$Inf_c$	DANE	Últimos 60 meses
$Inf_{PI}$	The Livingston Survey Federal Reserve Bank of Philadelphia. Consumer Price Index Long-Term Outlook	Encuesta más reciente publicada
$r_u$	Superintendencia Financiera. (Promedio de la tasas de Crédito Preferencial de los establecimientos bancarios) Banco de la República. (Tasas de Crédito Preferencial, agrupadas en plazos)	60 meses
$r_f$	Reserva Federal de los Estados Unidos. Bonos a 20 años.	60 meses
$r_m - r_f$	Morningstar (Ibbotson), Reserva Federal de Estados Unidos y cálculos CREG.	Desde 1926
$r_p$	J.P. Morgan Spread de los bonos de la República estimado con base en el EMBI plus de Colombia.	60 meses
$\tau$	Estatuto Tributario. Tarifa de impuesto de renta.	Actual

*Mauricio Cárdenas*

**MAURICIO CÁRDENAS SANTAMARÍA**

Ministro de Minas y Energía

*OW* Presidente

*Germán Castro Ferreira*

**GERMÁN CASTRO FERREIRA**

Director Ejecutivo