



Ministerio de Minas y Energía

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

RESOLUCIÓN No. 018 DE 2020

(26 FEB 2020)

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó - Chocó

LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas por las leyes 142 y 143 de 1994, y los decretos 1524 y 2253 de 1994, 1260 de 2013 y

CONSIDERANDO QUE:

1. ANTECEDENTES.

El artículo 87 de la Ley 142 de 1994 estableció que el régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia.

De acuerdo con lo previsto en el literal e) del artículo 23 de la Ley 143 de 1994, es función de la Comisión de Regulación de Energía y Gas aprobar las fórmulas tarifarias y las metodologías para el cálculo de las tarifas para usuarios regulados.

El artículo 6 de la Ley 143 de 1994, entre otros aspectos, establece que las actividades relacionadas con el servicio de electricidad se regirán por el principio de adaptabilidad, que conduce a la incorporación de los avances de la ciencia y la tecnología que aporten mayor calidad y eficiencia en la prestación del servicio, al menor costo económico;

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, mediante la Resolución CREG 091 de 2007, estableció las metodologías generales para remunerar las actividades de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, y las fórmulas tarifarias generales para determinar el costo unitario de prestación del servicio público de energía eléctrica en Zonas No Interconectadas. La precitada resolución fue publicada en el Diario Oficial el 24 de enero de 2008, y quedó en firme el 31 de enero de 2008.

all M

JZ

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

Mediante comunicación con número de radicado CREG E-2019-001037 del 28 de enero de 2019, complementada con las comunicaciones con número de radicado CREG E-2019-001224 del 31 de enero 2019, E-2019-002734 del 28 de febrero de 2019, E-2019-005570 del 17 de mayo de 2019 y E-2019-008577 del 12 de agosto de 2019, la empresa Electrificadora del Pacífico S.A. E.S.P., en adelante Electropacífico, solicitó aprobación de un cargo de generación para un proyecto híbrido Diésel-Fotovoltaico para las comunidades de El Cedral y Jumaracarra en el municipio de Juradó, departamento del Chocó.

2. LA SOLICITUD

La representante legal de la empresa Electropacífico realizó la siguiente solicitud:

"Con el presente documento y con fundamento en el literal d, del artículo 22 de la Resolución CREG 091 de 2007, Electrificadora del Pacífico S.A. ESP. Le presenta a la CREG esta solicitud de aprobación del cargo de generación para un proyecto híbrido Diésel-Fotovoltaico para las comunidades de Cedral y Jumaracarra en el municipio de Juradó, departamento del Chocó. (...) El costo de generación con tecnología diésel en las dos localidades, aplicando la metodología de la Resolución CREG 091 de 2007, en enero de 2019 es de \$1,593.58 por kWh generado. (...) El Cargo solicitado para el sistema Fotovoltaico es de 1,542 \$/kWh, (...) En consecuencia, el cargo resultante para el sistema híbrido Diésel-Fotovoltaico es de 1,540.38 \$/kWh." (Radicado CREG E-2019-001037)

"El proyecto, que beneficiará a 149 usuarios residenciales tiene las siguientes características:

Centro Poblado	Código DANE	Usuarios	Capacidad a instalar FV	Capacidad a instalar diésel
Cedral	27372000	87	71.28 kW	80.0 kW
Jumaracarra	27372000	62	71.28 kW	40.0 kW

Nota: se registró el código DANE de la cabecera municipal porque las poblaciones no aparecen en el DIVIPOLA"

"El proyecto se encuentra en la etapa de factibilidad y tiene concepto de viabilidad de la Unidad de Planeación Minero Energética-UPME, condicionado a la aprobación de los cargos de generación por parte de la CREG". (Radicado CREG E-2019-002423)

La empresa manifiesta que su solicitud se fundamenta en lo siguiente:

"Esta solicitud se apoya en la Ley 1715 de 2014, de la cual se relacionan los siguientes artículos:

Artículo 4º. Declaratoria de utilidad pública e interés social. La promoción, estímulo e incentivo al desarrollo de las actividades de producción y utilización de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, se declara como un asunto de utilidad pública e interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar la diversificación del abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía

col dm

JZ DRC

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel – solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

colombiana, la protección del ambiente, el uso eficiente de la energía y la preservación y conservación de los recursos naturales renovables.

Artículo 9º. Sustitución de generación con diésel en las Zonas No Interconectadas. El Gobierno Nacional implementará un programa destinado a sustituir progresivamente la generación con diésel en las ZNI con el objetivo de reducir los costos de prestación del servicio y las emisiones de gases contaminantes, para lo cual implementará las siguientes acciones:

a) Áreas de servicio exclusivo de energía eléctrica y gas combustible: El Gobierno Nacional podrá establecer áreas de servicio exclusivo para la prestación por una misma empresa de los servicios de energía eléctrica, gas natural, GLP distribuido por redes y/o por cilindros en las ZNI. Estas áreas se podrán crear con el objetivo de reducir costos de prestación de los servicios mediante la sustitución de generación con diésel por generación con FNCE y deberán cumplir con lo establecido en el artículo 40 de la Ley 142 de 1994 y demás disposiciones de dicha ley;

b) Esquema de incentivos a los prestadores del servicio de energía eléctrica en Zonas no Interconectadas: El Ministerio de Minas y Energía desarrollará esquemas de incentivos para que los prestadores del servicio de energía eléctrica en las ZNI reemplacen parcial o totalmente su generación con diésel por FNCE. Estos incentivos deberán cumplir con evaluaciones costo-beneficio resultantes de la comparación del costo de los incentivos con los ahorros producidos por la diferencia de costos entre la generación con FNCE en lugar del diésel.

Artículo 19. Desarrollo de la energía solar.

1. La energía solar se considerará como FNCR. Se deberá estudiar y analizar las condiciones propias de la naturaleza de la fuente para su reglamentación técnica por parte de la CREG.

Artículo 34. Soluciones híbridas. El Ministerio de Minas y Energía promoverá el desarrollo de soluciones híbridas que combinen fuentes locales de generación eléctrica con fuentes diésel y minimicen el tiempo de funcionamiento de los equipos diésel en coherencia con la política de horas de prestación del servicio de energía para las ZNI. Para esto se podrán aplicar apoyos de los fondos financieros establecidos así como del creado por medio de esta ley, según criterios definidos por el Ministerio de Minas y Energía para tal fin.”

Mediante comunicaciones con radicado CREG E-2019-005570 del 17 de mayo de 2019 y E-2019-008577 del 12 de agosto de 2019, Electropacífico presentó a esta Comisión aclaraciones sobre su solicitud, en los siguientes términos:

“(...) Revisando la información del proyecto de generación fotovoltaica para las comunidades de Cedral y Jumaracarra en el municipio de Juradó, departamento del Chocó y considerando que las inversiones son financiadas por el estado y que dicha inversión será hundida en el Costo Unitario del servicio de energía eléctrica, nos permitimos solicitar solo la aprobación del Cargo de AOM para el sistema fotovoltaico. (...)

Revisando la potencia de los sistemas instalados, se corrige a 71,28 para las dos comunidades y la energía generada mensual por el sistema fotovoltaico, de 135 kWh

Clé dF

JZ dF

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel – solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

por kW instalado. Calculando el Costo Anual Equivalente de los gastos del periodo de proyección, obtenemos gastos de \$114,612,256 a pesos constantes.

El tiempo de proyección del sistema es de 22 años.

La Tasa de descuento utilizada es de 14% similar a la tasa para la actividad de distribución de energía eléctrica en el SIN. (...)

El componente de AOM del Cargo de generación solicitado para el sistema Fotovoltaico es de 992,54 \$/kWh, el cual es menor al componente de AOM de generar con diésel, de 1,153.11.

El cargo resultante para el sistema híbrido Diésel- Fotovoltaico será un promedio ponderado por energías producidas por las tecnologías diésel y fotovoltaica, siendo para el caso de diésel el aprobado mediante Resolución CREG 091 de 2007 o de aquella que la modifiquen o reemplacen. (...)" (Subrayado fuera de texto)

Con base en la generación mensual de energía corregida por kwp instalado en paneles, se ajusta el cálculo de los cargos de inversión y gastos de AOM del sistema fotovoltaico de la siguiente manera: (...) el componente de AOM del Cargo de generación para el sistema Fotovoltaico es de 1.331,94 \$/kWh, el cual es mayor al componente de AOM de generar con diésel (de 1,153.11 \$/kWh); por tal razón solicitamos a la CREG aprobar un componente de AOM del Cargo de generación para el sistema Fotovoltaico de 1.153,11 \$/kWh." (Subrayado fuera de texto)

3. COMPETENCIA DE LA CREG

En virtud de lo determinado por las leyes 142 y 143 de 1994, los decretos 1524 y 2253 de 1994, 1260 de 2013, y en especial lo dispuesto en el literal d del artículo 22 y el numeral 24.5 del artículo 24 de la Resolución CREG 091 de 2007, la Comisión de Regulación de Energía y Gas cuenta con la competencia para resolver la solicitud presentada por la empresa Electropacífico S.A E.S.P.

4. EL TRÁMITE ADELANTADO

Mediante Auto con radicado CREG I-2019-002546 proferido el 12 de abril de 2019, la Dirección Ejecutiva de la Comisión ordenó la conformación del expediente administrativo 2019-0028, con el objeto de decidir sobre la solicitud de aprobación de un cargo de generación para un proyecto híbrido diésel-fotovoltaico para las comunidades de El Cedral y Jumaracarra en el municipio de Juradó, departamento del Chocó, presentada por la empresa.

En cumplimiento de lo previsto en el artículo 37 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, así como lo señalado en el Auto I-2019-002546, se publicó un extracto con el resumen de la actuación administrativa en el Diario Oficial 50.924 del 12 de abril de 2019, y se publicó el aviso No. 021 del 10 de abril de 2019 en la página web de la CREG.

Mediante comunicación con radicado CREG S-2019-001922 del 11 de abril de 2019, se le comunicó a Electropacífico S.A E.S.P. del inicio de la actuación administrativa, y se le remitió copia del respectivo auto de inicio.

cel #1

JZ

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

Mediante oficio con radicado CREG S-2019-002000 del 11 de abril de 2019, se le comunicó a la Alcaldía Municipal de Juradó del inicio de la actuación administrativa, para los fines previstos en el artículo 37 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Mediante Auto con radicado CREG I-2019-004586, proferido por la Dirección Ejecutiva de la Comisión, el 26 de julio de 2019 se ordenó decretar la práctica de pruebas de oficio, tendientes a aclarar y complementar la información presentada por la empresa dentro de la actuación administrativa mediante los radicados CREG E-2019-002423, E-2019-004020 y E-2019-005057.

La solicitud de aclaración y ampliación de información a la empresa fue en relación con, entre otros: el dimensionamiento del sistema, las condiciones técnicas y criterios utilizados, el diagrama unifilar de las plantas solares y las pérdidas a partir de las cuáles se hizo el cálculo de eficiencia de los sistemas presentados en la solicitud de cargo.

Mediante comunicación con radicado CREG S-2019-004233 del 26 de julio de 2019, se le comunicó a Electropacífico del decreto de la práctica de pruebas, y se le remitió copia del respectivo auto.

Electropacífico, mediante comunicación con radicado CREG E-2019-008577 del 12 de agosto de 2019, presentó la información requerida en el auto de pruebas.

Mediante comunicación con radicado CREG E-2019-009323 del 02 de septiembre de 2019, fue remitida la certificación de desfijación del aviso No. 021 de 2019 en la Alcaldía de Juradó.

En la actuación administrativa no se hicieron parte usuarios u otros terceros interesados.

5. ANÁLISIS DE LA SOLICITUD

5.1 CONSIDERACIÓN JURÍDICA

Mediante la Resolución CREG 091 de 2007 se establecen las metodologías generales para remunerar las actividades de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, y las fórmulas tarifarias generales para establecer el costo unitario de prestación del servicio público de energía eléctrica en Zonas No Interconectadas.

Mediante las Resoluciones CREG 161 de 2008, 057, 074, 097 de 2009 y 072 de 2013, se modificó la Resolución CREG 091 de 2007.

El literal d del artículo 22 de la Resolución CREG 091 de 2007, invocado como fundamento de la solicitud, señala lo siguiente:

"Artículo 22. Remuneración de la componente de inversión y mantenimiento de tecnologías de Generación. La componente de inversión

ll 45

JZ 20

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

de los Cargos Regulados de Generación, expresada en (\$/kWh), incluye los costos de adquisición, transporte, instalación, diseños, permisos ambientales, almacenamiento de combustible, transformadores elevadores, equipos de telemedida y los necesarios para la puesta en operación de una central de generación, y dependerá del tamaño, tecnología, horas de prestación del servicio y el tipo de combustible de cada unidad de generación, como se muestra a continuación:

(...)

d) Costo de inversión de sistemas híbridos y otras tecnologías de generación

Los costos unitarios de inversión para sistemas híbridos y otras tecnologías de generación no definidos en la presente resolución, podrán proponerse a la Comisión quién definirá en Resolución particular los costos correspondientes.”

En el artículo 22 se define la remuneración de la componente de inversión y mantenimiento de tecnologías de generación, componente expresada en pesos por kilovatio hora (\$/kWh), la cual incluye los costos de adquisición, transporte, instalación, diseños, permisos ambientales, almacenamiento de combustible, transformadores elevadores, equipos de telemedida, y los necesarios para la puesta en operación de una central de generación.

En dicho artículo se establecen las metodologías para determinar:

- a) Costos de inversión y mantenimiento de generadores diésel operando con ACPM.
- b) Costo de inversión de centrales hidroeléctricas a pequeña escala.
- c) Costo de inversión para soluciones individuales.
- d) Costo de inversión de sistemas híbridos y otras tecnologías de generación.

En el literal d) se determina: “*los costos unitarios de inversión para sistemas híbridos y otras tecnologías de generación no definidos en la presente resolución, podrán proponerse a la Comisión quién definirá en resolución particular los costos correspondientes”.*

Dado que la solicitud tarifaria presentada por Electropacífico se refiere a la definición de un cargo de generación para dos sistemas híbridos ubicados en las poblaciones de Jumaracarra y el Cedral, respectivamente, y que los mismos no corresponde a ninguno de los casos previstos en los literales a, b o c del precitado artículo, encuentra esta Comisión que tiene la competencia para definir, mediante resolución particular, los costos unitarios de inversión para sistemas híbridos y otras tecnologías de generación que no se encuentren definidos en la Resolución CREG 091 de 2007.

Así mismo, con respecto a los gastos de administración, operación y mantenimiento, en el artículo 24 de la Resolución CREG 091 de 2007 se establece lo siguiente:

col. dtm

JZ dco

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

"Artículo 24. Remuneración de Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) para diferentes tecnologías de generación. Los gastos de administración, operación y mantenimiento (AOM) para cada tecnología de generación se determinarán como se indica a continuación:

- 24.1 Gastos de administración y operación de generadores diésel operando con ACPM.*
- 24.2 Gastos de administración y operación de generadores diésel operando con fuel oil No. 6.*
- 24.3 Gastos de administración, operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas a pequeña escala*
- 24.4 Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento de Sistemas Solares Fotovoltaicos.*
- 24.5 Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento para otras tecnologías de conversión".*

De acuerdo con el numeral 24.5 "los costos unitarios de administración, operación y mantenimiento para tecnologías de generación no definidos en la presente resolución, podrán solicitarse a la Comisión, quien los definirá en Resolución particular".

Revisado lo anterior, se evidencia que los sistemas híbridos presentados en la solicitud de Electropacífico no corresponden a uno de los casos previstos en la Resolución CREG 091 de 2007, al no encontrarse definidos los gastos de administración, operación y mantenimiento de la tecnología propuesta.

Por otra parte, la precitada resolución, en su artículo 25, establece lo siguiente:

"Artículo 25. Fórmula de Actualización de Cargos Máximos de Generación. Los Cargos Máximos de Generación expresados en pesos de la Fecha Base, se actualizarán con las siguientes fórmulas generales:

- a) Fórmula de Actualización de Cargos Máximos para Generación Diésel*
- b) Fórmula de Actualización de Cargos Máximos de Generación para Centrales Hidroeléctricas a Pequeña Escala*
- c) Fórmula de Actualización de Cargos Máximos de Generación para Soluciones Fotovoltaicas Individuales".*

En este contexto, se identifica que las fórmulas de actualización de cargos máximos de generación definidas en el artículo 25, tampoco consideran una forma de actualización para el tipo de generación enunciada en la solicitud presentada por la empresa, lo cual será objeto de análisis en la presente resolución.

En aras de garantizar los principios de eficacia y celeridad previstos en el artículo 3º del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, considera esta Comisión necesario definir, no solo los gastos de administración, operación y mantenimiento, sino también la forma de actualización de los cargos máximos de generación solicitados.

el 51

JZ 010

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel – solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

Debe resaltarse que Electropacífico, mediante comunicación posterior, solicitó sólo la aprobación de la parte del cargo de generación correspondiente a los gastos de administración, operación y mantenimiento para el sistema híbrido diésel-solar con acumulación, de las poblaciones de Jumaracarra y El Cedral, por considerar que los costos de inversión son hundidos, al ser inversiones con recursos públicos.

No obstante lo anterior, de acuerdo con las competencias de esta Comisión, y teniendo en cuenta los criterios tarifarios definidos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, en particular los de eficiencia económica y suficiencia financiera, en esta actuación administrativa se definirá el cargo de generación en su totalidad, incluyendo el costo de inversión y los gastos de administración, operación y mantenimiento, a partir de la mejor información disponible, con el fin de dar señales adecuadas que reflejen la estructura de costos económicos que acarrea la prestación del servicio, y que no se trasladen a los usuarios costos de una gestión ineficiente, junto con que se permita utilizar las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a los usuarios.

En el capítulo VII de la Resolución CREG 091 de 2007 se establecen las fórmulas tarifarias generales para usuarios regulados del servicio público de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas, diferenciando entre la aplicable a usuarios regulados del servicio de energía eléctrica con red y sin red, artículos 40 y 41 de la precitada resolución, respectivamente.

Con la información presentada por Electropacífico, se identifica que la energía generada con el sistema permitirá la prestación del servicio a los usuarios mediante el uso de red. En ese sentido, la fórmula tarifaria aplicable correspondería a la del artículo 40 de la Resolución CREG 091 de 2007.

Así las cosas, teniendo en cuenta que en la regulación vigente no se encuentran tipificados los costos de generación para sistemas como el presentado por la empresa en su solicitud, procede la determinación del costo de inversión y los gastos de administración, operación y mantenimiento, en los términos definidos en la fórmula aplicable, esto es, en pesos por kilovatio hora (\$/kWh).

5.2 ANÁLISIS TÉCNICO

Teniendo en cuenta lo previsto en los artículos 22, 24, 25 y 40 de la Resolución CREG 091 de 2007, se procede a revisar la información allegada por Electropacífico, en términos de costos de inversión y gastos de administración, operación y mantenimiento, así como también se analizan los datos de proyección de energía a generar y de la demanda a atender, presentados en la solicitud.

En el análisis de la información remitida por Electropacífico, la CREG identificó que la relación de costos y la solicitud de remuneración que se deriva de los mismos no corresponden a costos eficientes.

sel 25

JZ DCO

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel – solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

Atendiendo los criterios tarifarios de eficiencia económica y suficiencia financiera, esta Comisión resuelve la solicitud de Electropacífico, definiendo la remuneración a partir de costos eficientes de referencia, ajustados a las condiciones de prestación del servicio en las poblaciones de El Cedral y Jumaracarra.

El documento CREG 010 de 2020, soporte de la presente resolución, detalla el análisis técnico realizado para resolver la solicitud de la empresa en cuestión.

En sesión No. 981 de febrero 26 de 2020, la Comisión de Regulación de Energía y Gas analizó la presente actuación administrativa y

Por lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1. Remuneración de las componentes de inversión y de administración, operación y mantenimiento. Para sistemas híbridos diésel-solar fotovoltaico con acumulación en los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el Municipio de Juradó, Chocó, las componentes que remuneran los costos de inversión y de administración, operación y mantenimiento son las siguientes:

**Tabla 1. Componentes de remuneración de costos de inversión y de administración, operación y mantenimiento para sistemas híbridos diésel – solar fotovoltaico con acumulación
(pesos de diciembre de 2006)**

Tipo de recurso energético	Costo de inversión, $C_{Io,j}$ (\$/kWh)	Costos de administración, operación y mantenimiento, CMo,j (\$/kWh)
Solar fotovoltaico con alimentación directa a red.	429,59	78,88
Acumulación de recurso solar fotovoltaico.	1.786,83	547,97
Diésel.	Según lo previsto en el literal a), del artículo 22, de la Resolución CREG 091 de 2007, modificada mediante Resolución CREG 057 de 2009.	

En donde:

$C_{Io,j}$: Componente de remuneración de los costos de inversión del recurso energético j , del mercado relevante de comercialización

Col. Δ^1

JZ ac

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

de Jumaracarra, expresado en pesos constantes de la fecha base.

$CM_{0,j}$: Componente de remuneración de los costos de administración operación y mantenimiento del recurso energético j , del mercado relevante de comercialización de Jumaracarra, expresado en pesos constantes de la fecha base.

Fecha base : 31 de diciembre de 2006.

ARTÍCULO 2. Fórmula de Actualización de Cargos Máximos de Generación para sistemas híbridos diésel-solar fotovoltaicos con acumulación en los mercados relevantes de comercialización de Jumaracarra y El Cedral, municipio de Juradó, Chocó. Los cargos máximos de generación expresados en pesos de la fecha base, se actualizarán con las siguientes fórmulas generales:

$$G_m = \alpha_m G_{m,D} + (1 - \alpha_m) \beta_m G_{m,SFV} + (1 - \alpha_m)(1 - \beta_m) G_{m,A} + M_m$$

En donde,

G_m : Cargo máximo de generación para los mercados relevantes de comercialización señalados en esta resolución, correspondiente al mes m de prestación del servicio, expresado en pesos por kilovatio hora (\$/kWh).

$G_{m,D}$: Cargo máximo de generación para energía suministrada a partir de recursos energéticos diésel, según lo previsto en la Resolución CREG 091 de 2007, para el mes m , expresado en pesos por kilovatio hora (\$/kWh).

$G_{m,SFV}$: Cargo máximo de generación para energía suministrada a partir de recursos energéticos solares fotovoltaicos con alimentación directa a la red de distribución, para el mes m , expresado en pesos por kilovatio hora (\$/kWh).

$G_{m,A}$: Cargo máximo de generación para energía suministrada a partir de acumuladores de recursos energéticos solares fotovoltaicos, para el mes m , expresado en pesos por kilovatio hora (\$/kWh).

α_m : Proporción de la generación de recursos energéticos diésel, como parte de la generación del parque de generación del mercado relevante de comercialización señalado en este artículo, para el mes m .

β_m : Proporción de la generación de recursos solares fotovoltaicos con alimentación directa a red, como parte de la generación de

cel dM

JZ do

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel – solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumarcara y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

sistemas solares fotovoltaicos con acumulación, dentro del parque de generación del mercado relevante de comercialización señalado en este artículo, para el mes m . El valor mínimo de este parámetro será de 0,70.

M_m : Cargo máximo que remunera la actividad de monitoreo, expresado en pesos por kilovatio hora (\$/kWh). Para los efectos de esta resolución, el valor reconocido será igual a cero (0). La CREG podrá revisar este valor, de oficio o por solicitud del prestador del servicio, en resolución posterior.

M : Mes de cálculo de la tarifa.

El valor de α_m se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\alpha_m = \frac{ED_{m-1}}{ET_{m-1}}$$

En donde,

ED_{m-1} Energía total entregada al sistema de distribución del mercado relevante de comercialización respectivo, por los recursos energéticos diésel del parque de generación conectados a dicho sistema de distribución, durante los últimos doce meses contados a partir del mes $m-1$.

A partir de la entrada en vigencia de esta resolución, según lo previsto en el artículo 3 de esta resolución, y hasta contar con un histórico de 12 meses, se tomará la información acumulada de los meses que hayan transcurrido.

ET_{m-1} Energía total entregada al sistema de distribución del mercado relevante de comercialización respectivo, por el parque de generación conectado a dicho sistema de distribución, durante los últimos doce meses contados a partir del mes $m-1$.

A partir de la entrada en vigencia de esta resolución, según lo previsto en el artículo 3 de esta resolución, y hasta contar con un histórico de 12 meses, se tomará la información acumulada de los meses que hayan transcurrido.

El valor de β_m se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\beta_m = \frac{ESFV_{m-1}}{ESFV_{m-1} + EA_{m-1}}$$

En donde,

lal 87

JZ dec

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

$ESFV_{m-1}$ Energía total entregada al sistema de distribución del mercado relevante de comercialización respectivo, por los recursos solares fotovoltaicos con alimentación directa a red, del parque de generación conectado a dicho sistema de distribución, durante los últimos doce meses contados a partir del mes $m-1$.

A partir de la entrada en vigencia de esta resolución, según lo previsto en el artículo 3 de esta resolución, y hasta contar con un histórico de 12 meses, se tomará la información acumulada de los meses que hayan transcurrido.

EA_{m-1} Energía total entregada al sistema de distribución del mercado relevante de comercialización respectivo, desde equipos de acumulación de recursos solares fotovoltaicos, del parque de generación conectados a dicho sistema de distribución, durante los últimos doce meses contados a partir del mes $m-1$.

A partir de la entrada en vigencia de esta resolución, según lo previsto en el artículo 3 de esta resolución, y hasta contar con un histórico de 12 meses, se tomará la información acumulada de los meses que hayan transcurrido.

El valor de $G_{m,D}$ se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$G_{m,D} = \left[(CI_{0,D} + CM_{0,D}) \frac{IPP_{m-1}}{IPP_0} + 1,1(CC_m + CL_m) \right] * (1 + PT)$$

En donde,

$CI_{0,D}$: Componente de remuneración del costo promedio ponderado de inversión, por energía generada, de los recursos energéticos diésel, del mercado relevante de comercialización señalado en este artículo, expresado en pesos constantes de la fecha base, según lo previsto en el literal a) del artículo 22 de la Resolución CREG 091 de 2007, modificada mediante la Resolución CREG 057 de 2009.

$CM_{0,D}$: Componente de remuneración del costo promedio ponderado de mantenimiento, por energía generada, de los recursos energéticos diésel, del mercado relevante de comercialización señalado en este artículo, expresado en pesos constantes de la fecha base, según lo previsto en el literal a) del artículo 22 de la Resolución CREG 091 de 2007, modificada mediante la Resolución CREG 057 de 2009.

CC_m : Componente de remuneración del costo promedio de combustible, por energía generada, de los recursos energéticos diésel, del mercado relevante de comercialización señalado en

Col #1

JZ 00

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

este artículo, para el mes m , expresado en pesos por kilovatio hora (\$/kwh), según lo previsto en el numeral 24.1 del artículo 24 de la Resolución CREG 091 de 2007.

CL_m : Componente de remuneración del costo promedio de lubricante, por energía generada, de los recursos energéticos diésel, del mercado relevante de comercialización señalado en este artículo, para el mes m , expresado en pesos por kilovatio hora (\$/kwh), según lo previsto en el numeral 24.1 del artículo 24 de la Resolución CREG 091 de 2007.

PT : Porcentaje de pérdidas promedio de transformación, de la conexión de los recursos energéticos diésel al sistema de distribución, del mercado relevante de comercialización señalado en este artículo, según lo previsto en el numeral 24.1 del artículo 24 de la Resolución CREG 091 de 2007.

IPP_{m-1} : Índice de precios al productor, Oferta Interna, del mes $m-1$.

IPP_0 : Índice de precios al productor, Oferta Interna, de la fecha base.

El valor de $G_{m,SFV}$ se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$G_{m,SFV} = (CI_{0,SFV} + CM_{0,SFV}) \frac{IPP_{m-1}}{IPP_0}$$

En donde,

$CI_{0,SFV}$: Componente de remuneración del costo promedio ponderado de inversión, por energía suministrada, de los recursos energéticos solares fotovoltaicos con alimentación directa a la red de distribución, del mercado relevante de comercialización respectivo, expresado en pesos constantes de la fecha base, según lo previsto en el artículo 1 de esta resolución.

$CM_{0,SFV}$: Componente de remuneración de los costos promedios ponderados de administración, operación y mantenimiento, por energía suministrada, de los recursos energéticos solares fotovoltaicos con alimentación directa a la red de distribución, del mercado relevante de comercialización respectivo, expresado en pesos constantes de la fecha base, según lo previsto en el artículo 1 de esta resolución.

El valor de $G_{m,A}$ se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$G_{m,A} = (CI_{0,A} + CM_{0,A}) \frac{IPP_{m-1}}{IPP_0}$$

El JM

JZ

Por la cual se determina el cargo máximo de generación para sistemas híbridos diésel - solar fotovoltaico con acumulación para los mercados relevantes de Jumaracarra y el Cedral en el municipio de Juradó-Chocó.

En donde,

$CI_{0,A}$: Componente de remuneración del costo promedio ponderado de inversión, por energía suministrada, a partir de acumuladores de recursos energéticos solares fotovoltaicos, del mercado relevante de comercialización respectivo, expresado en pesos constantes de la fecha base, según lo previsto en el artículo 1 de esta resolución.

$CM_{0,A}$: Componente de remuneración de los costos promedios ponderados de administración, operación y mantenimiento, por energía suministrada, a partir de acumuladores de recursos energéticos solares fotovoltaicos, del mercado relevante de comercialización respectivo, expresado en pesos constantes de la fecha base, según lo previsto en el artículo 1 de esta resolución.

Parágrafo. El valor máximo aplicable a G_m será el calculado para $G_{m,D}$.

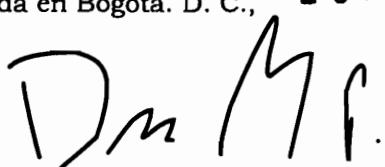
ARTÍCULO 3. Vigencia. Las componentes de inversión y de administración, operación y mantenimiento para sistemas híbridos diésel-solar fotovoltaico con acumulación, y la fórmula de actualización de cargos máximos, señalados en los artículos 1 y 2 de la presente resolución, serán aplicables a partir de la entrada en operación de cualquier recurso de generación solar fotovoltaico, y hasta la entrada en vigencia de la resolución que modifique o sustituya a la Resolución CREG 091 de 2007.

ARTÍCULO 4. Notificar al apoderado de la empresa Electrificadora del Pacífico S.A. E.S.P. el contenido de esta resolución. Contra lo dispuesto en la presente resolución procede recurso de reposición, el cual deberá interponerse ante la Dirección Ejecutiva de la CREG dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá. D. C.,

2 6 FEB 2020



DIEGO MESA PUYO

Viceministro de Energía, Delegado de la
Ministra de Minas y Energía

Presidente



JORGE ALBERTO VALENCIA MARÍN

Director Ejecutivo