



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

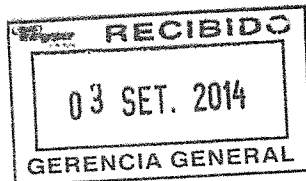
4ª avenida 15-70 zona 10, Edificio Paladium, nivel 12, Guatemala, C.A.

Tel. PBX: (502) 2321-8000; Fax: (502) 2321-8002

Sitio web : [www.cnee.gob.gt](http://www.cnee.gob.gt); e-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt)

### CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 09 horas con 45 minutos del día TRES de **septiembre de dos mil catorce**, en **6a. avenida 8-14, zona 1**, NOTIFIQUÉ la **Resolución CNEE-230-2014** de fecha **dos de septiembre de dos mil catorce**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima**, por medio de cédula de notificación que entrego a PAOLA SIBENZ, quien de enterado SI () – NO () firma. DOY FE.



(f) Notificado

*Paola Sibenz*



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
Procurador - Notificador

(f) Notificador

*Osbaldo Palab*

Doc. CNEE-230-2014

Exp.: GTP-13-4

1391 12/09/2014



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª avenida 15-70 zona 10, Edificio Paladium, nivel 12, Guatemala, C.A.

Tel. PBX: (502) 2321-8000; Fax: (502) 2321-8002

Sitio web : [www.cnee.gob.gt](http://www.cnee.gob.gt); e-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt)

### CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 17 horas con 26 minutos del día **dos de septiembre de dos mil catorce**, en **Diagonal 6, 10-50 zona 10 Edificio Interamericas, Torre Sur 14 nivel**, NOTIFIQUÉ la **Resolución CNEE-230-2014** de fecha **dos de septiembre de dos mil catorce**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima**, por medio de cédula de notificación que entrego a ELISA MEJIA, quien de enterado SI () – NO () firma. DOY FE.

REGULACIÓN Y TARIFAS  
ENERGUATE ELISA MEJIA  
Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A.  
Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A.  
Fecha: 2-9-14 Hora: 5:26

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
Procurador - Notificador

(f) Notificado

Osorio Palab  
(f) Notificador

Doc. CNEE-230-2014  
Exp.: GTP-13-4



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª avenida 15-70 zona 10, Edificio Paladium, nivel 12, Guatemala, C.A.

Tel. PBX: (502) 2321-8000; Fax: (502) 2321-8002

Sitio web : [www.cnee.gob.gt](http://www.cnee.gob.gt); e-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt)

### CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 17 horas con 28 minutos del día **dos de septiembre de dos mil catorce**, en **Diagonal 6, 10-50 zona 10 Edificio Interamericas, Torre Sur 14 nivel**, NOTIFIQUÉ la **Resolución CNEE-230-2014** de fecha **dos de septiembre de dos mil catorce**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Distribuidora de Electricidad de Occidente, Sociedad Anónima**, por medio de cédula de notificación que entrego a ELISA MEJIA, quien de enterado SI () – NO () firma. DOY FE.

REGULACIÓN Y TARIFAS  
ENERGUATE ELISA MEJIA  
Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A.  
Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A.  
Fecha: 2-9-14 Hora: 5:28

  
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
Procurador - Notificador

(f) Notificado }

Doc. CNEE-230-2014  
Exp.: GTP-13-4

Osbaldo Pablo  
(f) Notificador



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4º. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

### RESOLUCIÓN CNEE-230-2014

Guatemala, 02 de septiembre de 2014

### LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### CONSIDERANDO:

Que el artículo 4 del Decreto número 93-96 del Congreso de la República, Ley General de Electricidad, establece que, entre otras, es función de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, cumplir y hacer cumplir dicha ley y sus reglamentos, en materia de su competencia; velar por el cumplimiento de las obligaciones de los adjudicatarios y concesionarios, proteger los derechos de los usuarios y prevenir conductas atentatorias contra la libre competencia; así como emitir las normas técnicas relativas al subsector eléctrico.

#### CONSIDERANDO:

Que en el contexto del Proceso de Licitación Abierta PEG-3-2013, con fecha veintiocho de agosto del año en curso, la Junta de Licitación remitió a esta Comisión el informe que contiene la calificación de las ofertas económicas y el dictamen que contiene el sustento de la calificación de adjudicación; por lo que la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, debe declarar la procedencia o improcedencia del informe de adjudicación elaborado y remitido por la Junta de Licitación, que contiene la calificación en forma definitiva de las Ofertas Económicas.

#### CONSIDERANDO:

Que en el dictamen elaborado por la Junta de Licitación se estableció que se procedió a la evaluación económica de las ofertas realizadas por los sesenta y cinco oferentes durante las dieciséis rondas sucesivas ejecutadas el veintiséis de agosto del año en curso por la empresa Quantum America Corp. contratada para que fungiera como Administrador del Sistema, proceso avalado por el consultor John Jairo Uribe, quien se desempeñó como Auditor del Proceso, garantizando la verificación del cumplimiento de la totalidad de las restricciones que la solución de optimización de las ofertas debía satisfacer.

#### CONSIDERANDO:

Que con fecha dos de septiembre del año en curso la Gerencia de Proyectos Estratégicos de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, emitió el dictamen técnico correspondiente, en el cual concluyó que la Junta de Licitación aplicó el procedimiento de evaluación de las ofertas económicas establecido en las Bases de Licitación y en el Manual de Evaluación Económica de las Ofertas, lo cual fue certificado por el Auditor del Proceso quien estableció que se cumplieron a cabalidad las reglas, procesos y procedimientos establecidos, habiéndose recomendando por parte de la Gerencia de Proyectos Estratégicos, en dicho dictamen técnico, que se puede declarar procedente el informe emitido por la Junta de Licitación, por el cual hace la adjudicación correspondiente dentro del proceso de Licitación Abierta PEG-3-2013.

#### CONSIDERANDO:

Que con fecha dos de septiembre de dos mil catorce, la Gerencia Jurídica de esta Comisión emitió el dictamen respectivo, por medio del cual determinó que dentro del Proceso de Licitación Abierta PEG-3-2013, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

debe declarar procedente o no el informe de adjudicación realizado por la Junta de Licitación, de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia; por lo que, luego del análisis técnico y jurídico correspondiente se determinó declarar procedente el informe de adjudicación presentado, puesto que se cumple con el objetivo de la Licitación Abierta de obtener precios competitivos de suministro en beneficio de las tarifas de los usuarios del servicio de distribución final de las distribuidoras.

### POR TANTO:

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica, en ejercicio de las funciones que le confiere el artículo 4 de la Ley General de Electricidad, Decreto número 93-96, del Congreso de la República y con base en lo considerado,

### RESUELVE:

- I. Declarar procedente la adjudicación realizada por la Junta de Licitación, nombrada dentro del Proceso de Licitación Abierta PEG-3-2013, contenida en el informe de adjudicación remitido a esta Comisión el veintiocho de agosto de dos mil catorce y su respectivo dictamen, mismo que se adjunta como anexo a la presente resolución.
- II. Conforme al procedimiento establecido en las Bases de Licitación Abierta PEG-3-2013, las Distribuidoras deben emitir la comunicación de la decisión tomada por la Junta de Licitación a los oferentes, notificarles oficialmente el resultado y publicar en la página web [www.peg3-2013.com.gt](http://www.peg3-2013.com.gt) el dictamen de evaluación de las ofertas económicas y adjudicación de la Junta de Licitación PEG-3-2013, sus anexos y la presente resolución.
- III. Las Distribuidoras deberán remitir a la Comisión Nacional de Energía Eléctrica copia legalizada y magnética de los contratos de abastecimiento suscritos con los adjudicados dentro del plazo de quince (15) días de firmados los mismos, conforme a lo establecido en el numeral romano XI de la resolución CNEE-12-2013.


Notifíquese.

  
Licenciada Carmen Urizar Hernández  
Presidente

  
Licenciada Silvia Ruth Alvarado Silva de Córdoba  
Directora

  
Licenciado Jorge Guillermo Aráuz Aguilar  
Director

  
Licenciado Juan Rafael Sánchez Cortés  
Secretario General

  
Lic. Juan Rafael Sánchez Cortés  
Secretario General  
Comisión Nacional de Energía Eléctrica



Licda. Carmen Urfzar  
Presidente - Comisión Nacional de Energía Eléctrica  
Su Despacho.

~~CINEE~~  
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

28 AGO 2014

36028

RECEPCIÓN

FIRMA: *[Signature]* HORA: 13:08

Guatemala, 28 de agosto de 2014.

Estimada Licenciada Urfzar:

Por este medio le informamos que de acuerdo a los procedimientos establecidos en las bases de la Licitación Abierta PEG 3-2013 y al Manual para la Evaluación Económica de las Ofertas, la Junta de Licitación procedió a la evaluación económica de las ofertas realizadas por los 65 Oferentes durante las 16 rondas sucesivas descendientes ejecutadas el pasado 26 de agosto de 2014 según el cronograma previsto. Para tal fin, se contrató a Quantum América Corp. quien fungió como Administrador del Sistema y al Consultor John Jairo Uribe que se desempeñó como Auditor del proceso, garantizando la verificación del cumplimiento de la totalidad de las restricciones que la solución de optimización de las ofertas debía satisfacer.

Debe tomarse en cuenta que los resultados correspondientes a las ofertas seleccionadas son el producto de un proceso de 16 rondas sucesivas en las cuales los oferentes tuvieron la posibilidad de pujar y mejorar sus ofertas económicas inicialmente recibidas mediante sobre cerrado. La ronda 0 es la ronda inicial donde la evaluación económica de las ofertas se realizó a partir de las ofertas económicas recibidas en los sobres y la ronda 16 es la ronda final que da origen al conjunto de Ofertas óptimo seleccionado al cual le fue adjudicada la compra de potencia y energía eléctrica.

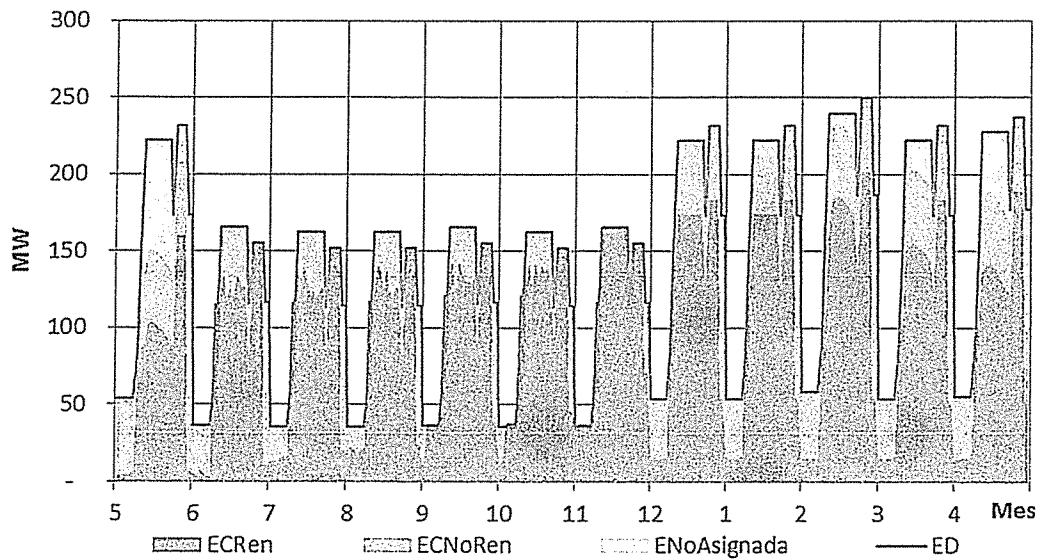
En los informes anexos se adjuntan los resultados de cada una de las rondas, lo que permite ver en detalle la condición de cada oferta a lo largo de todo el proceso, los parámetros y variables que fueron conformando sus precios de energía y potencia ofrecidos; y el informe del Auditor.

Derivado de lo anterior, le solicitamos tenga a bien la aprobación del presente dictamen de adjudicación del conjunto de ofertas con las cuales se minimiza el costo total de compra de potencia y energía de las Distribuidoras, que se muestra a continuación:

## DICTAMEN DE ADJUDICACIÓN

Código Oferente	Oferente	Planta	Energía Años 2018-2031 (MWh)	Potencia Garantizada (MW)	Potencia Instalada (MW)	Factor de Carga	Contrato	Contrato Renovable (solo Mixtas)
2Carbon1	Administradora Operativa	Planta 1	3 753 151	47.28	-	0.55	OCE	
10CBunker2	Termica	Planta 2	-	14.17	-	-	SEA	
3EG2	Agrogeneradora	Planta 1	48 619	-	0.70	0.57	EG	
5EG3	Agroindustrial Piedra Negra	Planta 1 (EG)	221 591	-	4.96	0.36	EG	
12EG6	Agroindustrial Guatemalteca	Madre Tierra	921 803	-	28.00	0.27	EG	
20EG9	Generadora de Energía Limpia	Planta 1	49 042	-	2.50	0.16	EG	
21EG10	Energy Consulting	Planta 1	30 923	-	0.55	0.46	EG	
23EG12	El Pelicano	Planta 1	4 645	-	0.11	0.34	EG	
24EG13	El Pelicano	Planta 2	18 285	-	0.44	0.34	EG	
27HidroDCC4	Generadora de Occidente	Bloque 1	511 934	8.18	-	0.51	DCC	
30SEA4	Generadora de Occidente	Bloque 4	-	6.00	-	-	SEA	
39EG20	Green Project	Planta 1	26 609	-	0.50	0.43	EG	
45EG26	Anacapri	Planta 1	77 232	-	5.00	0.13	EG	
46EG27	Anacapri	Planta 2	70 224	-	5.00	0.11	EG	
47EG28	Anacapri	Planta 3	75 401	-	5.00	0.12	EG	
48EG29	Anacapri	Planta 4	70 224	-	5.00	0.11	EG	
49EG30	Anacapri	Planta 5	71 455	-	5.00	0.12	EG	
50EG31	Anacapri	Planta 6	70 224	-	5.00	0.11	EG	
62HidroDCC12	INDE	Planta 1	4 752 300	75.00	-	0.52	DCC	
63HidroDCC13	INDE	Planta 2	1 584 100	25.00	-	0.52	DCC	
68MixtaBunker2	Ingenio Magdalena	Planta 2	791 311	15.00	-	0.43	OCE	OCE
75EG42	Jombo	Cajon Caparjá	190 256	-	4.00	0.39	EG	
81HidroDCC19	Papeles Elaborados	Foca Verde	200 051	4.35	-	0.52	DCC	
91HidroDCC22	Renace	Planta 2	2 916 774	40.00	-	0.59	DCC	
92SEA10	Renovables de Guatemala	Planta 1	-	15.00	-	-	SEA	
Oferta Virtual 1			1 261 619	-	-	-		
<b>Total</b>			<b>17 802 924</b>	<b>250.00</b>	<b>71.76</b>	<b>0.58</b>		

En el siguiente gráfico, se muestra como se cubre el perfil de demanda de las distribuidoras:



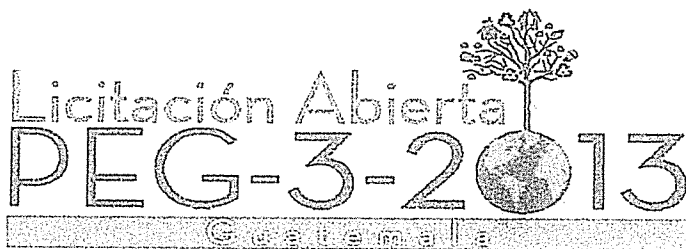
La superficie gris oscuro, representa los oferentes cuyos combustibles son renovables, la gris clara representa a los oferentes cuyos combustibles son no renovables y finalmente la superficie verde clara, representa la compra de energía al oferente virtual 1.

Sin otro particular aprovechamos la oportunidad para saludarle.

Ing. Carlos Fernando Rodas  
Mandatario Especial con Representación  
Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A.

Ing. Dñmas Alfredo Carranza Barrera  
Mandatario Especial con Representación  
Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A.  
Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A.





Evaluación de ofertas de compra de  
energía y potencia para el periodo Mayo  
2017 – Abril 2033

---

Junta de Licitación PEG3-2013

---

Ciudad de Guatemala, 26 de Agosto de 2014

Tristan Alfredo García Boll  
Consultor Senior Quantum América Corp.



Tabla de Contenido

1	Introducción y Antecedentes .....	3
2	Objetivo de la PEG3 .....	4
3	Medios para cumplir el Objetivo .....	5
3.1	Sistema desarrollado .....	5
3.2	Entorno WEB .....	6
3.3	Etapas del proceso .....	6
3.4	Módulo del postor.....	8
3.4.1	Parámetros modificables por el postor.....	8
3.4.2	Sesión del postor.....	11
3.4.3	Información disponible .....	12
3.4.4	Contingencia en la página del postor .....	18
3.5	Modulo del administrador .....	19
3.5.1	Activación Ronda inicial.....	19
3.5.2	Creación de una nueva ronda .....	20
3.5.3	Mapeo de oferentes al pujar.....	20
3.5.4	Evaluación de la Puja.....	21
3.5.5	Última Ronda.....	22
3.5.6	Envío de datos al MOCEP .....	23
3.5.7	Pantalla al público .....	25
3.6	Modelo de evaluación económica MOCEP .....	27
3.6.1	Glosario .....	27
3.6.2	Tipos de Contratos .....	29
3.6.3	Ofertas virtuales.....	30
3.6.4	Modelo de Programación Lineal .....	31
4	Resultados del Modelo.....	49
4.1	Ofertas seleccionadas .....	49
4.2	Rondas sucesivas.....	50
5	Anexo 1 – Resultados Rondas Sucesivas .....	51

## 1 Introducción y Antecedentes

El artículo 53 de la Ley General de Electricidad, establece que los adjudicatarios del servicio de distribución final están obligados a tener contratos vigentes con empresas generadoras que les garanticen su requerimiento total de potencia y energía y el artículo 62 de la misma ley, señala que las compras de electricidad por parte de los distribuidores del Servicio de Distribución Final se efectuarán mediante licitación abierta y que toda la información relativa a la licitación y adjudicación de la oferta será de acceso público.

Las empresas Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A., Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A. y Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A., cumplieron esta instancia, habiendo posteriormente publicado la convocatoria de la licitación.

El cronograma de eventos de la licitación, objeto del presente informe, se resume en el siguiente cuadro:

Evento	Fecha
Adquisición de las Bases de Licitación	Desde la Publicación de la convocatoria hasta un día antes de la Fecha de Presentación de Ofertas
Primera reunión informativa / Convocatoria	Antes del 22 de septiembre de 2013
Segunda reunión informativa	Antes del 15 de noviembre de 2013
Fecha límite para entregar solicitudes de aclaraciones a las Bases de Licitación	23 de mayo de 2014
Fecha límite para dar respuestas a las solicitudes de aclaración de las Bases de Licitación o preguntas	06 de junio de 2014
Fecha límite para emisión de Adendas o modificaciones al Manual para la Evaluación Económica de las Ofertas	20 de junio de 2014
Fecha de presentación de Ofertas Técnicas, Económicas y Oferta Virtual y apertura de Ofertas Técnicas	30 de julio de 2014
Fecha de apertura de la Oferta Económica y proceso de rondas sucesivas	26 de agosto de 2014
Fecha de adjudicación	Hasta cinco (5) días hábiles después de la apertura de Ofertas Económicas y Rondas Sucesivas

Definida la Potencia Garantizada (PG) como aquella potencia neta que en su Oferta garantiza entregar el Oferente a las Distribuidoras en el Punto de Entrega como Oferta Firme Eficiente para cubrir Demanda Firme, en esta oportunidad la Potencia Garantizada a contratar como parte de la Demanda Firme de las Distribuidoras es de hasta doscientos cincuenta megavatios (250MW), para el suministro de los Usuarios del Servicio de Distribución Final de las Distribuidoras.

Las Distribuidoras deben adjudicar la Oferta o el conjunto de Ofertas que minimicen el costo total de suministro para sus Usuarios del Servicio de Distribución Final, de acuerdo a las condiciones establecidas en las Bases de Licitación.

La Junta de Licitación<sup>1</sup> contrató a Quantum para prestar apoyo en el presente proceso licitatorio, proceso de evaluación de ofertas de compra de energía y potencia para las distribuidoras a iniciar su operación en el año 2017 o 2018 y con un plazo de hasta 15 (quince) años.

El apoyo requerido por la Junta de Licitación estuvo orientado a:

- Desarrollar una herramienta que permita procesar la información que suministren los oferentes, y evaluar dicha información en procura de establecer aquella combinación que minimiza el costo de contratación sujeto a un conjunto de restricciones que deben satisfacerse. Es decir, la herramienta a implementar define las cantidades óptimas de energía y potencia a adjudicar a los distintos oferentes participantes de la "LICITACIÓN ABIERTA PARA CONTRATAR POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL SUMINISTRO DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN FINAL", que se reglamentan en las "Bases de Licitación Abierta PEG3-2013 incluyendo cambios de la Adenda 1, 2, 3, 4, 5 y 6" en adelante (PEG3, 2013). La herramienta incluye un módulo WEB que permite la interacción y transferencia de datos y resultados entre oferentes y el modelo de optimización durante el proceso de rondas sucesivas de pujas.
- Evaluar las ofertas aptas desde el punto de vista técnico y económico, presentadas por los oferentes interesados en participar de la presente licitación.
- Elaborar un informe con los resultados obtenidos, justificando la elección alcanzada como óptima.

## 2 Objetivo de la PEG3

Los objetivos de la PEG3 son:

- La contratación del suministro de hasta doscientos cincuenta megavatios (250MW) de Potencia Garantizada por parte de Distribuidora de Electricidad de Occidente, Sociedad Anónima, Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima y Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima, en adelante las Distribuidoras, a precios competitivos de largo plazo para sus Usuarios del Servicio de Distribución Final, por un plazo para cada contrato de quince (15) años que inician el uno (1) de mayo de dos mil diecisiete (2017) o el uno (1) de mayo de dos mil dieciocho (2018).
- El suministro de energía eléctrica para los Usuarios del Servicio de Distribución Final de las Distribuidoras, de acuerdo a las condiciones establecidas en los Contratos de Abastecimiento suscritos conforme a las Bases de Licitación con cada una de ellas.

---

<sup>1</sup> Es el conjunto de personas designadas por las Distribuidoras para el desarrollo de la Licitación Abierta PEG-3-2013, se Integrará con seis miembros titulares y cuatro suplentes, de la siguiente forma: Tres miembros titulares y dos suplentes nombrados por Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima; y tres miembros titulares y dos suplentes nombrados por Distribuidora de Electricidad de Occidente, Sociedad Anónima y Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima. Las funciones de esta Junta, están definidas en la resolución CNEE-12-2013 así como por el Reglamento Interno de dicha Junta.

- Adjudicar la cantidad de Potencia y Energía Eléctrica con la cual se obtengan precios de suministro en beneficio de las tarifas de los Usuarios del Servicio de Distribución Final de las Distribuidoras

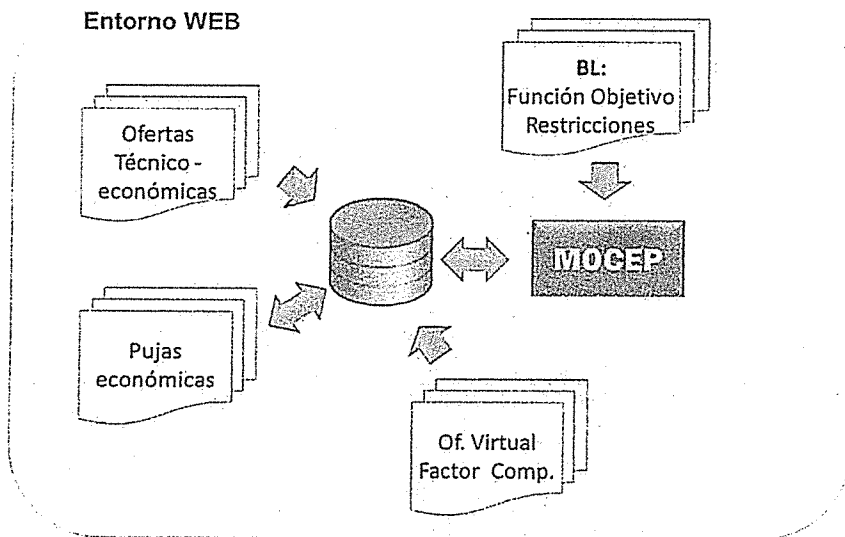
### 3 Medios para cumplir el Objetivo

Para poder dar cumplimiento al objetivo se realizó lo siguiente:

- Se desarrolló un modelo que, dadas las ofertas técnico-económicas que se reciban, selecciona el conjunto óptimo de ofertas, el cual minimiza el costo total de compra de potencia y energía de las Distribuidoras, incluyendo las Ofertas Virtuales.
- Se desarrolló un sistema de pujas que permite a los distintos oferentes mejorar sus ofertas económicas a través de reducciones en:
  1. el precio de la potencia;
  2. el precio de la energía o los parámetros que forman parte de la fórmula de determinación del precio de la energía;

#### 3.1 Sistema desarrollado

En la siguiente imagen, se muestra en forma de esquema, el sistema desarrollado:



En los siguientes puntos, se explica cada uno de las componentes del esquema mostrado.

### 3.2 Entorno WEB

Se presentan a continuación, las características de la herramienta desarrollada:

- Aplicación 100% WEB:
  - Servidor IIS - Red privada;
  - Base de datos: MySql;
  - Dispositivo de acceso: Computador portátil que dispone de:
    - Wifi;
    - Sistema Operativo Windows 7 o superior;
    - Navegador Google Chrome;
    - Pantalla de 14" en adelante (resolución mínima de 1024 \* 768);
  - Seguridad de acceso: Usuario – Contraseña – IP

La herramienta cuenta con los siguientes perfiles definidos:

- Postor;
- Administrador;
- Auditor – Coordinador – Junta;
- Público;

### 3.3 Etapas del proceso

Previamente a la inscripción, se tiene de cada postor su oferta técnica con sus datos ya cargados al sistema. El proceso de rondas sucesivas comienza con la inscripción de los postores (u oferentes) al sistema. El postor entrega un sobre con su oferta económica. Se realiza la apertura del sobre y se cargan los datos al sistema. Luego de que se hayan cargado los datos contenidos en el último sobre, sumado a la carga de datos que debe aportar la CNEE (Oferta virtual <sup>1</sup> y Factor de competencia<sup>3</sup>), se da inicio a la ronda 0 (Ronda Inicial).

**Ronda Inicial:** se ejecuta el Modelo de Evaluación Económica (MOCEP). Luego de la ejecución del MOCEP, se procede a analizar los resultados entregados por el mismo, para luego aprobarlos y generar un archivo PDF factible de ser impreso.

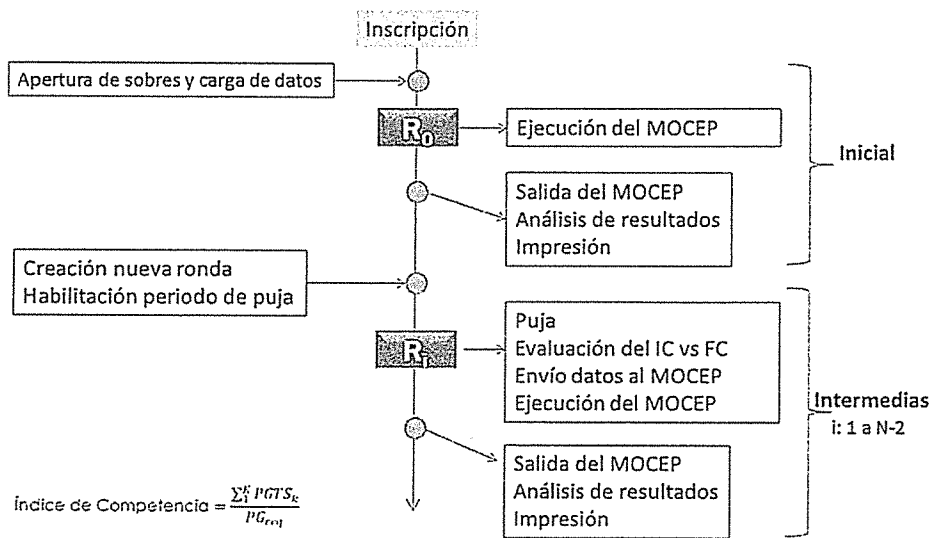
**Rondas Intermedias:** Posterior a la aceptación de los resultados, se procede a la creación de una nueva ronda – Ronda Intermedia. Mediante la creación de la nueva ronda, se habilita a los postores para pujar otorgándoles un periodo de 15 minutos para comunicar su decisión. Concluido

---

<sup>2</sup> Oferta Virtual que hace factible el modelo de optimización (OV1), la cual consiste en consiste en una oferta de potencia y otra de energía.

<sup>3</sup> Valor que la CNEE establece para iniciar y finalizar el proceso de rondas sucesivas

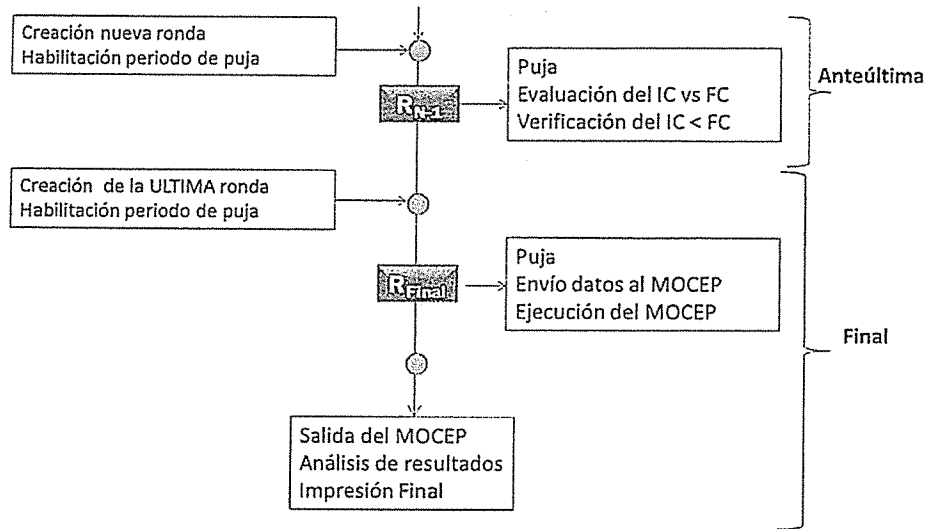
el periodo de puja, se compara el Índice de Competencia (IC)<sup>4</sup> con el Factor de Competencia (FC): si el IC es mayor o igual al FC, se envían los nuevos datos obtenidos de las pujas al MOCEP y posteriormente se ejecuta el mismo. Finalizada dicha ejecución, se analizan los resultados y se realiza una impresión de los mismos. Siempre que el IC sea mayor o igual al FC, se está en una Ronda Intermedia.



**Ronda ante última:** Posterior a la aceptación de los resultados, se procede a la creación de una nueva ronda. Se habilita a los postores al periodo de puja de 15 minutos. Concluido el periodo de puja, se compara el Índice de Competencia (IC) con el Factor de Competencia (FC) y el IC es menor al FC. Entonces en esta instancia se procede a la creación de la última ronda o –Ronda final.

**Ronda final:** Luego de la creación de la última ronda, se habilita a los postores a su último periodo de puja de 15 minutos. Concluido el periodo de puja, se envían los datos al MOCEP para su ejecución. Luego de que el MOCEP concluye, se analizan sus resultados y se realiza la impresión final de los mismos.

<sup>4</sup> El IC es la relación que resulta entre la sumatoria de la Potencia Garantizada de las ofertas que se encuentran habilitadas para participar en las rondas sucesivas y la Potencia Garantizada a contratar como parte de la Demanda Firme.



### 3.4 Módulo del postor

La Información mínima que debe contener el módulo del postor, según el numeral 5 del Manual es la siguiente:

- Número de ronda;
- Cronómetro con el tiempo disponible para pujar;
- Historial de las pujas realizadas en las rondas previas;
- Estado de habilitación para pujar;
- Reducción mínima que debe realizar sobre su oferta para quedar habilitado para la siguiente ronda.;

Adicionalmente a lo anterior, el módulo también presenta la siguiente información:

- Fórmula de cálculo del monómico teórico;
- Resultado obtenido en la evaluación económica de la ronda anterior;
  - Seleccionado (o no);
  - Potencia Garantizada (con la que fue seleccionado);
- Monómico máximo admisible para continuar Habilitado;

#### 3.4.1 Parámetros modificables por el postor

Se presentan a continuación, cuales son los parámetros modificables por el postor, de acuerdo a la tecnología y tipo de combustible que el mismo utiliza.



### 3.4.1.1 Oferentes No Renovables - Búnker

Para los oferentes con Recursos No Renovables que utilizan como combustible el Búnker:

$$\text{Monómico}_k = \frac{|PG_k \cdot PPG_k \cdot 12 \cdot 1000| + |PEO_k \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot 8760|}{PG_k \cdot FP_k \cdot 8760}$$

$$PEO_{jk} = CTUNG_k \times (F_0 \times k_j) + CI + Oym_k \times \left(\frac{PPI_k}{PPI_0}\right)$$

Parámetros editables: PPG, CI y O&M  
Condición: ≤ parámetros ronda anterior

### 3.4.1.2 Oferentes No Renovables - Carbón

Para los oferentes con Recursos No Renovables que utilizan como combustible el Carbón:

$$\text{Monómico}_k = \frac{|PG_k \cdot PPG_k \cdot 12 \cdot 1000| + |PEO_k \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot 8760|}{PG_k \cdot FP_k \cdot 8760}$$

$$PEO_{jk} = CTUNG_k \times ((F_0 \times k_j)) + CI + Oym_k \times \left(\frac{PPI_k}{PPI_0}\right)$$

Parámetros editables: PPG y O&M  
Condición: ≤ parámetros ronda anterior

### 3.4.1.3 Oferentes No Renovables - Gas Natural

Para los oferentes con Recursos No Renovables que utilizan como combustible el Gas Natural:

$$\text{Monómico}_k = \frac{|PG_k \cdot PPG_k \cdot 12 \cdot 1000| + |PEO_k \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot 8760|}{PG_k \cdot FP_k \cdot 8760}$$

$$\text{Alt. 1 } PEO_{jk} = CTUNG_k \times (F_0 \times k_j \times FA_{GN}) + CI + Oym_k \times \left(\frac{PPI_k}{PPI_0}\right)$$

$$\text{Alt. 2 } PEO_{jk} = CTUNG_k \times ((F_0 \times k_j) + FA_{GN}) + CI + Oym_k \times \left(\frac{PPI_k}{PPI_0}\right)$$

Parámetros editables: PPG, FA<sub>GN</sub>, CI y O&M  
Condición: ≤ parámetros ronda anterior

### 3.4.1.4 Oferentes Renovables - Contratos OCE o DCC

Para los oferentes con Recursos Renovables con contrato de Opción de Compra de Energía (OCE) o Diferencia con Curva de Carga (DCC):

$$Mon\acute{o}mico_k = \frac{[PG_k \cdot PPG_k \cdot 12 \cdot 1000] + [PEO_k \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot 8760]}{PG_k \cdot FP_k \cdot 8760}$$

$$PEO_{jk} = PEO_k + Oym_k \times \frac{PPI_i}{PPI_0}$$

Parámetros editables: PPG, PEO\* y O&M

Condición: ≤ parámetros ronda anterior y O&M ≤ 10% PEO\*

### 3.4.1.5 Oferentes Renovables – Contratos EG

Para los oferentes con Recursos Renovables con contratos de Energía Generada.

$$PEO_{jk} = PEO_k \times \frac{PPI_i}{PPI_0}$$

Parámetros editables: PPG y PEO

Condición: ≤ parámetros ronda anterior

### 3.4.1.6 Oferentes Renovables y No Renovables – Contratos SEA

Para los oferentes con contratos Sin Energía Asociada (SEA):

$$Mon\acute{o}mico_k = PPG_k$$

Parámetros editables: PPG

Condición: ≤ parámetros ronda anterior

### 3.4.1.7 Oferentes Mixtos – Búnker

Para los oferentes con tecnología Mixta: Renovable y No Renovable utilizando Búnker:

$$Mon\acute{o}mico_k = \frac{[PG_k \cdot PPG_k \cdot 12 \cdot 1000] + [PEO_{kr} \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot Hr] + [PEO_{knr} \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot Hr]}{PG_k \cdot FP_k \cdot 8760}$$

$$PEO_{jk} = PEO_k + Oym_k \times \frac{PPI_i}{PPI_0} \quad PEO_{jk} = CTUNG_k \times (F_0 \times k_f) + CI + Oym_k \times \left(\frac{PPI_i}{PPI_0}\right)$$

Parámetros editables: PPG, PEO\*, O&Mr, CI y O&Mnr

Condiciones:

- ≤ parámetros ronda anterior
- O&Mr ≤ 10% PEO\*

3.4.1.8 Oferentes Mixtos - Carbón

Para los oferentes con tecnología Mixta: Renovable y No Renovable utilizando Carbón:

$$Monómico_k = \frac{[PG_k \cdot PPG_k \cdot 12 \cdot 1000] + [PEO_{Mr} \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot Hr] + [PEO_{Mnr} \cdot PG_k \cdot FP_k \cdot Hr]}{PG_k \cdot FP_k \cdot 8760}$$

$$PEO_{Mk} = PEO_k + OYM_k \times \frac{PPI_k}{PPI_0} \quad PEO_{Mk} = CTUNG_k \times ((F_0 \times k_i)) + CITT + OYM_k \times \left(\frac{PPI_k}{PPI_0}\right)$$

Parámetros editables: PPG, PEO\*, O&Mr y O&Mnr

Condiciones:

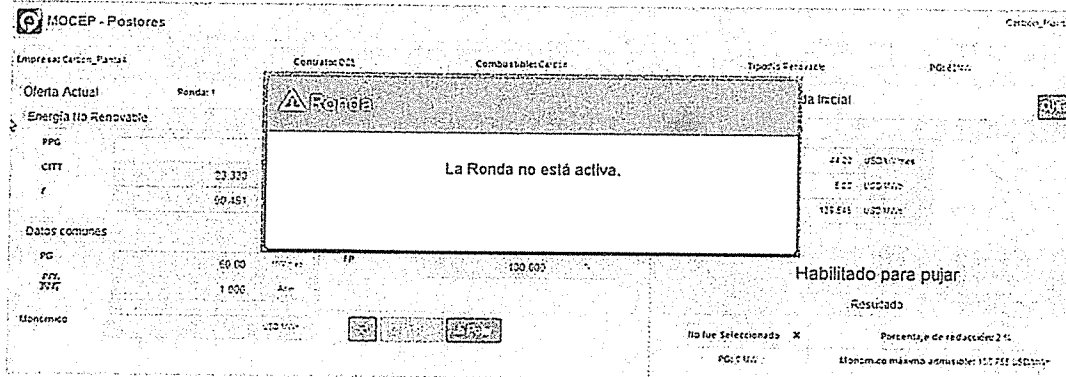
- ≤ parámetros ronda anterior
- O&Mr ≤ 10% PEO\*

3.4.2 Sesión del postor

Se describe a continuación la pantalla de la sesión del postor:

3.4.2.1 Primer mensaje

Previo al inicio del proceso de pujas sucesivas, aparecerá el siguiente mensaje:



Indicando que la ronda inicial no se encuentra activa.

### 3.4.2.2 Ejemplo de la pantalla

La siguiente imagen de ejemplo, corresponde a la pantalla para oferentes No Renovables – Carbón.

The screenshot displays a bidding interface with the following sections:

- Header:** MOCEP - Postores, Carbon\_Pantalla
- Metadata:** Empresa: Carga\_Pantalla, Contrata: CCE, Combustible: Carbón, Tipo de Retorno: X, PG: 0000
- Offer Status:** Oferta Actual, Ronda: 1, Estado: Habilitado, Tiempo: 00:00:45
- Energy Non-Renewable Section:**

PPG	USD/Wh	CSEI	USD/Wh
OTMG	25.000 USD/Wh	OTMG	12.500.000 USD/Wh
F	50.000 USD/Wh	K	1.000 USD/Wh
- Common Data Section:**

PG	50.00 USD/Wh	FP	100.000 %
PPG	1.000 USD/Wh		
- Previous Round Offer Section:**

Oferta realizada en Ronda Inicial

Valores ingresados

PPG no renovable	40.00 USD/Wh
OTMG no renovable	6.00 USD/Wh
Mantenimiento	120.000 USD/Wh
- Result Section:**

Habilitado para pujar

Resultado

No fue seleccionado  Porcentaje de reducción: 2 %

PG: 0000 Monómicos mínimo admisible: 100.000 USD/Wh

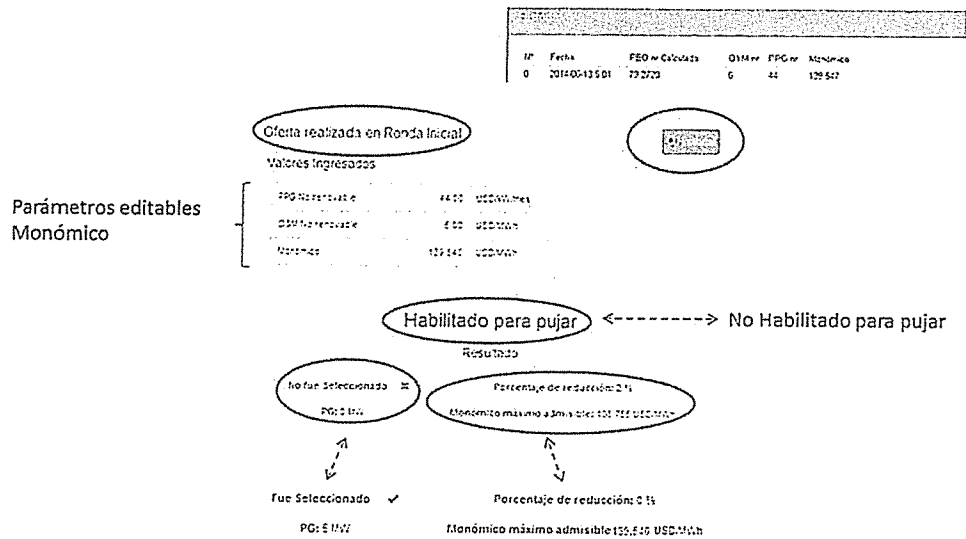
En los siguientes puntos, se describe cada parte de la pantalla anterior.

### 3.4.3 Información disponible

Sobre el lado derecho de la pantalla, se describen los siguientes puntos:

- **Botón Historial:** al presionar este botón, se desplegará una tabla que contiene los datos históricos de las rondas sucesivas. Cada fila contendrá los datos modificables que el postor haya colocado en cada ronda histórica y los costos de energía y monómicos resultantes. Es decir que para cada fila se presenta el número de ronda, la hora en la que se registró la puja, el precio de energía (si aplica), el costo de operación y mantenimiento (si aplica), el precio de la potencia (si aplica), el factor de ajuste del gas natural (si aplica), el costo de internación del búnker (si aplica), el costo de internación y transporte total del carbón (si aplica) y el costo monómico.
- **Oferta Realizada en Ronda anterior:** Se presentan los datos modificables que el postor introdujo en la ronda anterior a la actual, junto con el costo monómico resultante.
- **Cuadro de resultado:** A la derecha y abajo, se encuentra un cuadro resultado.
  - **Estado del Postor:** En dicho cuadro se presenta en primer lugar, el estado del postor:
    - **Habilitado para pujar;**
    - **No Habilitado para pujar;**

- **Resultado preliminar de la puja anterior:** Se indica si el postor salió o no seleccionado dentro del mix óptimo:
  - **No Fue Seleccionado:** En cuyo caso, se indicará Potencia Garantizada (PG)<sup>5</sup> = 0 MW, Porcentaje de reducción = X%<sup>6</sup>, monómico máximo admisible Y USD/MWh (que surge de multiplicar el monómico de la ronda previa por (1-X%).
  - **Fue Seleccionado:** En cuyo caso, se indicará la Potencia Garantizada con la que salió seleccionado en la ronda previa (los oferentes de EG, no garantizan potencia por ende aparecerá la potencia instalada de la planta), Porcentaje de reducción = 0% (puesto que no es necesario que mejoren su oferta), el monómico máximo admisible será el monómico de la ronda previa.

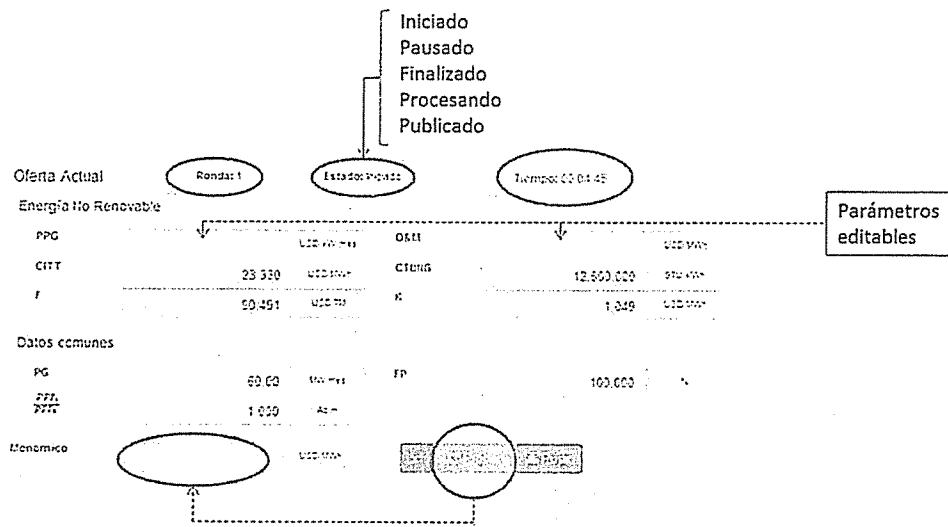


<sup>5</sup> Para las ofertas con contratos de energía generada, en vez de PG, aparece PI (Potencia Instalada).

<sup>6</sup> El porcentaje de reducción que se establecerá y se comunicará a través del sistema, se calculará considerando el índice de competencia y el valor del monómico del conjunto de ofertas seleccionadas/habilitadas en la ronda anterior, en el entendido que la única información que se le presenta al postor es el porcentaje de reducción que debe cumplir.

Sobre el lado izquierdo de la pantalla:

- **Cinta superior:** Se indica la ronda actual, el estado de la ronda (Iniciado, Pausado, Finalizado, Procesando o Publicado), y el tiempo que aún falta para que finalice el periodo de puja.
- **Sección de parámetros editables:** debajo de la cinta superior, se encuentran los parámetros editables. Los mismos dependerán de la tecnología y tipo de combustible del postor. Se habilitarán según sea el caso, solamente los campos editables, y se podrá apreciar que los mismos tienen un fondo blanco y no gris.
- **Botón Probar:** luego de haber introducido valores en los campos editables, se podrá hacer uso del botón Probar. Luego de presionarlo y si todos los campos editables se encuentran correctamente llenados, aparecerá el monómico resultante en su cuadro.



- **Botón x<sup>2</sup> (Fórmula):** Presionando este botón, aparecerá una ventana que contiene la fórmula del precio de la energía y del precio monómico.

Oferta Actual	Ronda: 1	Estado: Indicado		Tempo: 00:04:45
<b>Energía No Renovable</b>				
PPG		USD/MWh	O&M	USD/MWh
CITT	23.330	USD/MWh	CTUNG	12.500.000
F	90.491	USD/MWh	K	1.049
<b>Datos comunes</b>				
PG	60.00	MWh	FP	100.000
$\frac{PPL}{PPH}$	1.000	Adm		
<b>Monómico</b>				
		USD/MWh		



Fórmula de Cálculo

$$PEO_{jk} = CTUNG_k \times 1000 \times (4.209 \times 10^{-6}) \times (F_0 \times K_j) + CITT + O y M_k \times \left( \frac{PPL}{PPH} \right)$$

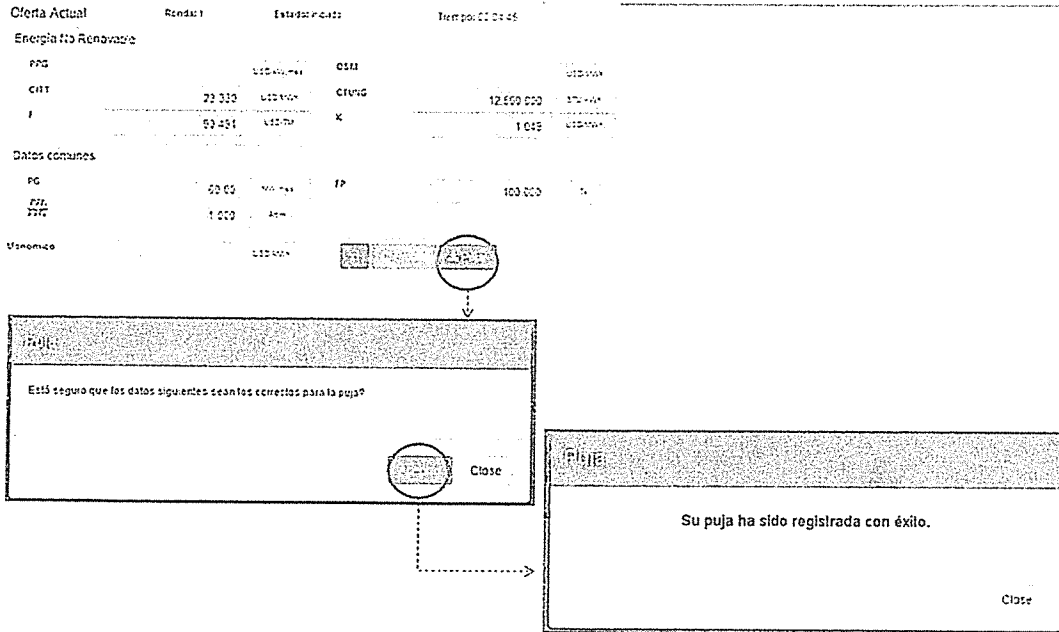
$$Monómico_k = \frac{[PG_k \times PPG_k \times 12 \times 1000] - [PEO_k \times PG_k \times FP_k \times 8760]}{PG_k \times FP_k \times 8760}$$

$$79.27 = 12.500 \times 1000 \times (4.209 \times 10^{-6}) \times (90.4917 \times 1.049) + 23.330 + 6.00 \times 1.000$$

$$139.54 = \frac{[2000 \times 4100 \times 12 \times 1000] + [79.27 \times 2000 \times 1000 \times 8760]}{2000 \times 1000 \times 8760}$$

Close

- **Botón Pujar:** Mediante este botón, se realiza la puja. Luego de presionarlo, aparecerá una ventana para confirmar que se quiere pujar. Luego de aceptar, aparecerá una nueva ventana confirmando que la puja ha sido realizada con éxito.



En caso exista algún parámetro incorrecto, tanto el botón probar como el botón pujar, harán saltar alertas de error. Las causas de estos errores son:

- **Parámetros modificables:** Cuando alguno de los parámetros modificables por el postor, superan el parámetro introducido en la ronda previa (ver imagen siguiente);
- **Monómico resultante:** cuando el monómico resultante es superior al monómico máximo admisible;
- **Costo de OyM recurso renovable, contratos OCE y DCC:** Cuando el mismo supera el 10% del precio de la energía.



### Parámetro incorrecto

Empresa: Carsoh\_Paris4      Contrato: CCE      Combustible: Carbin      Tipo de Energía:      PG: 621

Oferta Actual      Ronda: 1      Estado: dato      Tiempo: 03:04:12

Energía No Renovable

PPC	41.00	USD/kWh	0.001
-----	-------	---------	-------

Error: El valor ingresado tiene que estar entre 0 y 6

Oferta realizada en Ronda Inicial

Valores Ingresados

PPC No renovable	41.00	USD/kWh
CSM No renovable	0.00	USD/kWh
Monómic	137.00	USD/kWh

### Monómico incorrecto

Monómico: 137.000

Habilitado para pujar

Resultado

No fue Seleccionado

PG: 1 MW

Porcentaje de reducción: 0%

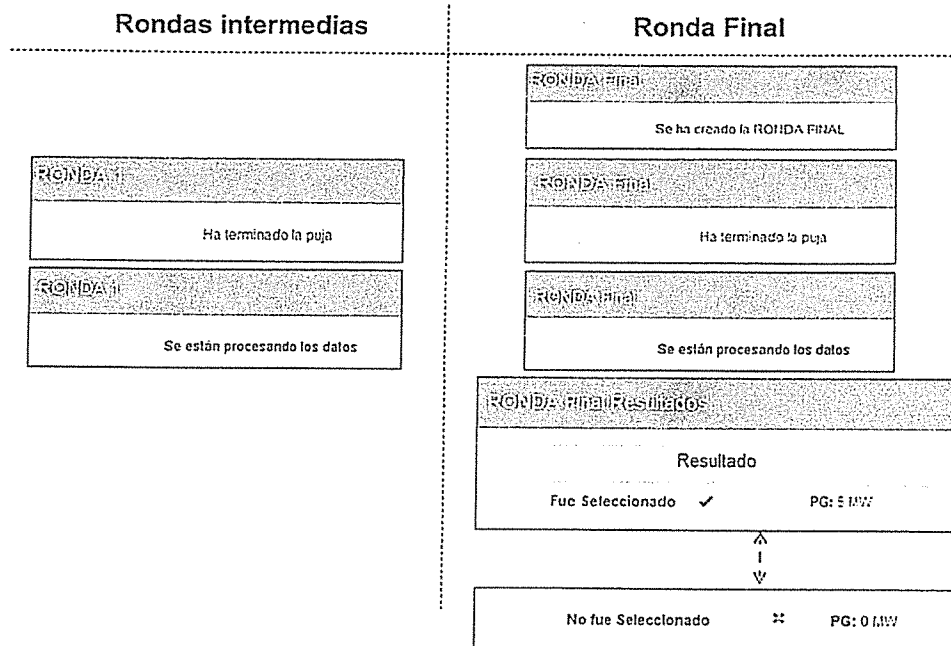
Monómico máximo admisible: 136.756 USD/kWh

El cálculo de monómico es mayor a 136,756

Cerrar

Durante todo el proceso, aparecerán diferentes ventanas indicando:

- Para rondas intermedias:
  - Fin de puja;
  - Procesando datos;
- Ronda Final:
  - Creación de la ronda final;
  - Fin de Puja;
  - Procesando datos;
  - Resultado final;





3.4.4 Contingencia en la página del postor

Podría suceder que la página del postor tenga algún problema. Las causas son variadas y podría ser debido a que el computador hiberne o se suspenda. Si lo anterior sucede, el problema se soluciona mediante el botón "Refrescar" de Chrome (equivalente a apretar F5).

Si el problema surge de un mal funcionamiento del computador o la aplicación se cierra involuntariamente o imprevistamente, se debe solicitar al Administrador el reseteo del usuario y loguearse nuevamente.

La página del Postor NO Responde

Motivos	Se tilda el computador	Se cierra la aplicación: ➤ Involuntariamente ➤ Imprevistamente
Acción		 Loguearse nuevamente

En caso que lo anterior no pueda llevarse a cabo en forma inmediata, se deberá pausar el proceso de pujas.

### 3.5 Modulo del administrador

A continuación, se describen las responsabilidades del administrador, indicadas en el numeral 6.3 del Manual:

- Establecer, operar y mantener el sistema, incluyendo el programa y equipo informático utilizado para el proceso de Evaluación Económica en su etapa de rondas sucesivas;
- Conservar en medios electrónicos un registro histórico de la totalidad de pujas y sus respectivos resultados;
- Ofrecer la asistencia a los oferentes en el manejo y operación del sistema;
- Reportar al coordinador y a la Junta de Licitación cualquier irregularidad en el sistema que se presente durante el proceso de rondas sucesivas;
- Suspender el proceso cuando sea requerido por el auditor o el coordinador de conformidad con las disposiciones contenidas en el Manual;
- Informar y entregar al coordinador el reporte y los resultados obtenidos en cada una de las rondas;

En los siguientes puntos, se describe el proceso de pujas desde la perspectiva del Administrador.

#### 3.5.1 Activación Ronda inicial

Una vez finalizada la apertura del último sobre de los postores, se ejecuta del MOCEP y se activa la ronda inicial. En la activación de la ronda Inicial, se alimenta por primera vez la base de datos con la salida del MOCEP. Posteriormente se imprimen los resultados:

The image shows two screenshots of the MOCEP - Administración software interface. The top screenshot shows the 'Datos Generales' (General Data) section for a bidding round. The bottom screenshot shows the 'Resultados' (Results) section, including an 'Impresión' (Print) button and a table of bid results.

Potencia G.	220 MW	Ofertas	10	PG	Ofertas por oferta	Monedas por oferta
Tempo Ronda	15	Set	Empresa			Monedas
Factor de competencia			Emp1_Biomasa_Planta1			0.000
			Emp1_Biomasa_Planta2			0.000
			Emp2_Carbón_Planta1			0.000

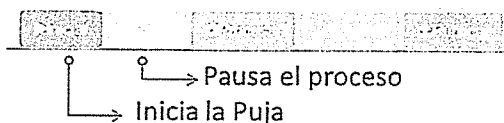
  

Potencia G.	220 MW	Ofertas	10	PG	Ofertas por oferta	Monedas por oferta
Tempo Ronda	15	Set	Empresa			Monedas
Factor de competencia			X Emp1_Biomasa_Planta1			181.248
			X Emp1_Biomasa_Planta2			22.000
			X Emp2_Carbón_Planta1			124.036
			X Emp2_Carbón_Planta2			141.746

### 3.5.2 Creación de una nueva ronda

Luego de analizar los resultados del MOCEP, se crea una nueva ronda, mediante el botón azul (+). Aparecerá la nueva ronda (Ronda 1) sobre el lado izquierdo de la pantalla y el listado de todos los oferentes sobre el lado derecho de la misma:

Oferta	Empresa	Mónedero
Emp1_Siemasa_Planta1		161 936
Emp1_Siemasa_Planta2		59 000
Emp2_Caribón_Planta1		134 038
Emp3_Surker_Planta1		141 746



A su vez, se habilitará el botón Iniciar, el cual permite dar comienzo al periodo de puja de 15 minutos. Luego de iniciar, se activará el botón Parar, que permite pausar la puja y detiene la cuenta regresiva del periodo de puja.

### 3.5.3 Mapeo de oferentes al pujar

Durante el periodo de puja, el administrador puede ver dentro del listado de oferentes, el estado de cada uno.

El color verde resalta aquellos oferentes que han realizado ya su puja. El color blanco indica que aún no realizó puja. El color amarillo indica que en la ronda previa no pujó y tampoco salió seleccionado por el MOCEP. El color rojo identifica a los postores retirados del proceso de rondas sucesivas (esto ocurre cuando 2 rondas atrás respecto de la que se encuentra en curso, el oferente no pujó ni salió seleccionado por el MOCEP).

MOCEP - Administración

Ronda 1

Estado: Ingresado

Cliente	IC	PO	Oferta	Moneda	Reset	Hot
✓ EGSista_Flota1			70 000		Reset	Hot
✓ ECHista_Flota1			70 000		Reset	Hot
✓ EGStor_Flota1			60 000		Reset	Hot
✓ GAS1_Flota1			71 220		Reset	Hot
✓ HidroCCC_Flota1			84 524		Reset	Hot
✓ UnidCarson_Flota1			24 205		Reset	Hot

Resultado de la PUJA

No Seleccionado puja  
 Seleccionado puja  
 Seleccionado no puja  
 No Seleccionado no puja

Habilitados para:

- IC
- MOCEP

$$\text{Índice de Competencia} = \frac{\sum_1^K PGTS_k}{PG_{req}}$$

3.5.4 Evaluación de la Puja

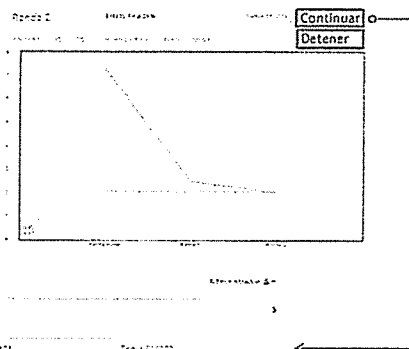
Finalizado el periodo de puja, se procede a presionar el botón Procesar y terminan de colorear todos los oferentes en el listado de oferentes:

- Verde: Habilitado – Realizó la puja;
- Amarillo: No Habilitado - no pujó la última ronda;
- Rojo: No Habilitado – Retirado;

i. Evaluación de la Puja



IC > FC



MOCEP - Administración

Ronda 2

Estado: Procesado

Cliente	IC	PO	Oferta	Moneda	Reset	Hot
✓ EGSista_Flota1					Reset	Hot
✓ ECHista_Flota1					Reset	Hot
✓ EGStor_Flota1					Reset	Hot
✓ GAS1_Flota1					Reset	Hot
✓ HidroCCC_Flota1					Reset	Hot
✓ UnidCarson_Flota1					Reset	Hot

MOCEP

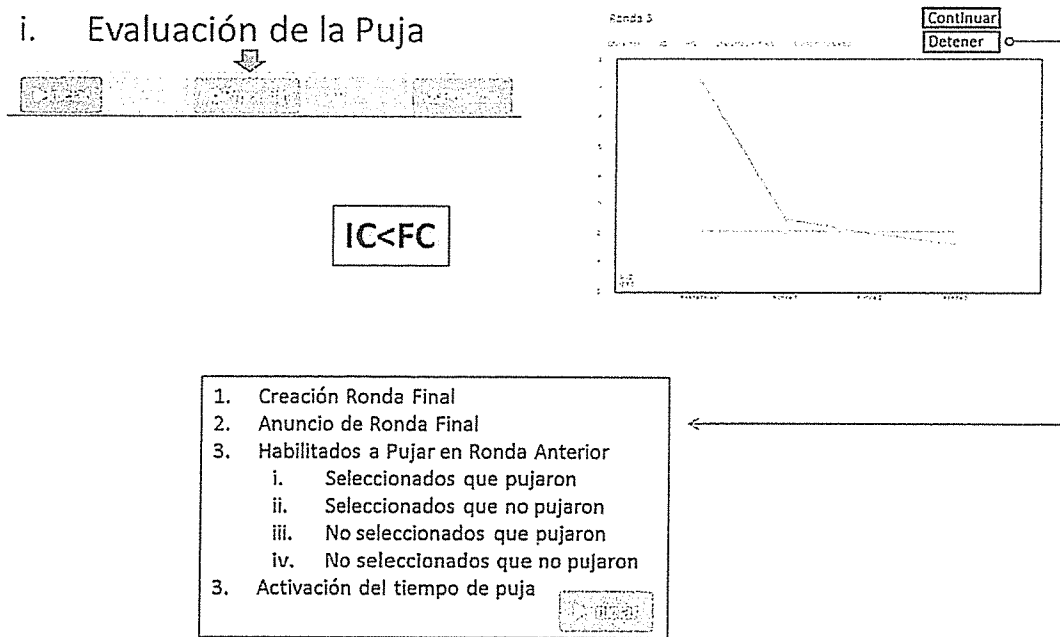
Si el IC es mayor o igual al FC, entonces se realiza el envío de datos al MOCEP. En caso contrario se dispara la última ronda que se detalla a continuación.

### 3.5.5 Última Ronda

En caso que el IC sea menor al FC, se realiza la creación de la ronda final y se anuncia a cada postor. Los postores que estuvieron habilitados para pujar en la ronda anterior, también lo estarán para la ronda final. Dichos postores se reconocen por:

- Haber salido seleccionados en la ronda anterior;
- No haber salido seleccionados en la ronda anterior pero pujaron en la ronda anterior;
- No haber salido seleccionados en la ronda anterior pero pujaron en la ronda previa a la anterior;

#### i. Evaluación de la Puja



El lado derecho de la pantalla, indicará:

- Para aquellos postores que sí pujaron en la ronda previa (N-1), los parámetros introducidos en dicha puja;
- Para aquellos postores que no pujaron en la ronda previa pero sí pujaron en la ronda anterior a la previa (N-2), los parámetros introducidos en dicha puja;

Solo participan quienes estaban habilitados para pujar en la Ronda N-1

Valores última puja realizada:

- N-1: si pujó
- N-2: si no pujó en N-1

Valores Ingresados	
PPG renovable	43 USD/MWh
CSM renovable	6 USD/MWh
PEO renovable	20 USD/MWh
PTO renovable	43 USD/MWh
CSM convencional	6 USD/MWh
Monómico	175.000 USD/MWh

Habilitado para pujar	
Resultado	
No fue Seleccionado	Porcentaje de reducción (%)
PPG 0.000	Monómico máximo admisible: 175.000 USD/MWh

Resultado MOCEP Ronda N-2

*Si pujó en N-1:* % de reduc = 0 y Monómico máx adm. = al valor pujado en N-1

*Si no pujó en N-1:* % de reduc. y Monómico máx adm. requerido en N-1

El recuadro inferior del lado derecho, indicará si fue o no seleccionado en la ronda anterior a la ronda previa (N-2). Por su parte, el porcentaje de reducción y el monómico máximo admisible será:

- Si el postor pujó en la ronda previa: igual a 0% y el monómico máximo admisible será idéntico al que dicho postor pujó en la ronda previa;
- Si el postor no pujó en la ronda previa, pero si lo hizo en la ronda anterior a la previa (N-2): El % de reducción será el que indique la junta y el monómico máximo admisible será igual al monómico pujado en la ronda anterior a la previa (N-2) multiplicado por (1-% Reducción);

### 3.5.6 Envío de datos al MOCEP

Una vez finalizada la puja inicial o intermedia o puja final, se procede a enviar la información al MOCEP. Cuando finaliza la ejecución del MOCEP, el Administrador, Auditor y la Junta efectúan análisis de resultados:

- Potencia contratada (MW);
- Costo Monómico (USD/MWh);
- Mix óptimo de oferentes obtenidos;

Gráfico de potencias (serie roja PG: potencia a abastecer (MW); Serie Amarilla PGT: potencia total que aún está en competencia (MW); serie celeste PGtc: potencia del mix óptimo de oferentes seleccionados (MW)):

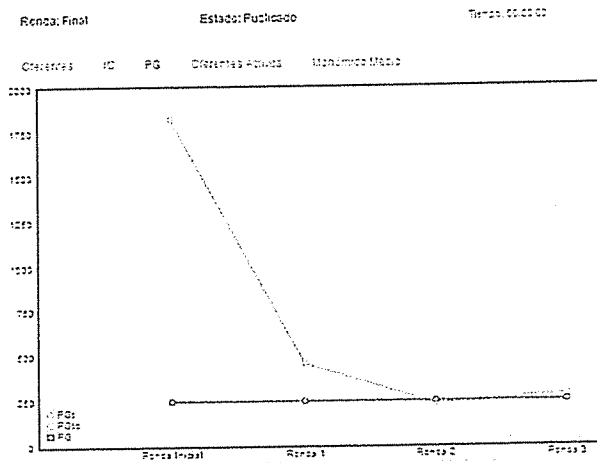
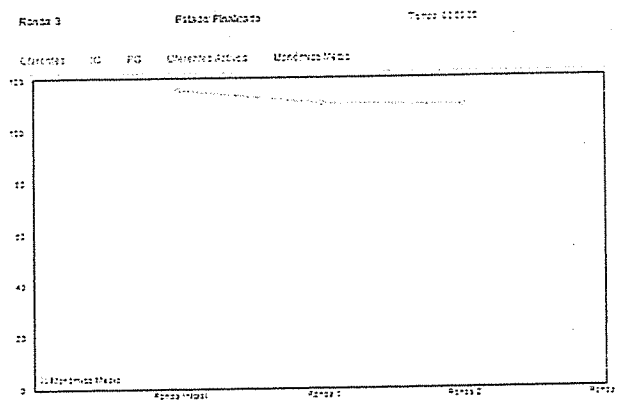


Gráfico de costo monómico medio (USD/MWh):





Luego de correr el MOCEP, se evalúa el MIX óptimo:

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGM MWh	PGM MWh	Ronda	Status	Set	Potencia MWh
Emo1_Biomasa_Planta1	MGTA	Carbón-Biomasa	OCE-DCC	40.00	30.00	2	IHR		
Emo1_Biomasa_Planta2	MGRE	Carbón	OCE	30.00	25.00	2	IHR		
Emo2_Carbón_Planta1	MGTA	Carbón-Biomasa	OCE-OCE	40.00	30.00	2	IHR		
Emo3_Bunker_Planta1	MGTA	Carbón-Biomasa	OCE-DCC	40.00	30.00	2	IHR		
Emo3_Bunker_Planta1	MGRE	Carbón	OCE	25.00	0.00	2	IHR		
Emo4_Biomasa_Planta2	MGRE	Carbón	SEA	50.00	5.00	2	IHR		
Emo4_Biomasa_Planta3	MGRE	Búnker	OCE	115.00	0.00	2	IHR		
Emo5_Hidro_EG1	MGRE	Búnker	SEA	55.00	0.00	2	H		
Emo5_Hidro_EG2	MGRE	Búnker	OCE	115.00	0.00	2	H		
Emo1_Biomasa_Planta3	MGRE	Búnker	OCE	115.00	0.00	2	IHR		
Emo1_Biomasa_Planta4	RENO	Hidroeléctricas	EG	34.00	0.00	2	H		
Emo2_Carbón_Planta2	RENO	Hidroeléctricas	EG	34.00	0.00	2	H		
Emo3_Bunker_Planta1	MGRE	Gas Natural 1	OCE	50.00	25.00	2	H		
Emo3_Bunker_Planta1	MGRE	Gas Natural 2	OCE	50.00	25.00	2	IHR		
Emo4_Biomasa_Planta4	MGRE	Gas Natural 2	OCE	20.00	0.00	2	IHR		
Emo4_Biomasa_Planta5	MGRE	Gas Natural 2	OCE	20.00	0.00	2	IHR		
Emo5_Hidro_EG3	MGRE	Búnker	SEA	37.00	0.00	2	IHR		

Luego se imprimen resultados:

RONDA 2																					
Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGM MWh	PGM MWh	Ronda	Status	Set	Potencia MWh	Energía MWh	Monom o USD/MWh	PPC USD/MWh	PEO USD/MWh	PEOw USD/MWh	CI USD/MWh	FAGN (Brent) USD/MWh	FAGN (Henry Hub) USD/MMBtu	PEOw USD/MWh	Oilw USD/MWh	Oilw USD/MWh	
[1]-1-1-1-1-1-1	MGTA	Carbón-Biomasa	OCE-DCC	40.00	30.00	2	IHR		0.00	0.00	176.024	43.00	50.00	0.00	77.40	0.000	0.000	51.00	1.000	1.000	1.000
[1]-1-1-1-1-1-2	MGRE	Carbón	OCE	30.00	25.00	2	IHR		0.00	0.00	41.754	41.00	0.00	0.00	77.40	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
[1]-1-1-1-1-1-3	MGTA	Carbón-Biomasa	OCE-OCE	40.00	30.00	2	IHR		0.00	0.00	152.023	43.00	50.00	0.00	77.40	0.000	0.000	49.00	11.000	1.000	1.000
[1]-1-1-1-1-1-4	MGRE	Carbón	OCE-DCC	40.00	30.00	2	IHR		0.00	0.00	176.023	43.00	50.00	0.00	77.40	0.000	0.000	51.00	1.000	1.000	1.000
[1]-1-1-1-1-1-5	MGRE	Carbón	OCE	25.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	71.714	37.00	0.00	0.00	114.14	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
[1]-1-1-1-1-1-6	MGRE	Carbón	SEA	50.00	5.00	2	IHR		0.00	0.00	13.133	7.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-7	MGRE	Búnker	OCE	115.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	213.144	7.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-8	MGRE	Búnker	OCE	115.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	213.143	7.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-9	MGRE	Búnker	OCE	115.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	171.111	111.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-10	MGRE	Búnker	OCE	115.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	151.371	100	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-11	RENO	Hidroeléctricas	EG	34.00	0.00	2	H		0.00	0.00	77.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-12	RENO	Hidroeléctricas	EG	34.00	0.00	2	H		0.00	0.00	122.044	42.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-13	MGRE	Gas Natural 1	OCE	50.00	25.00	2	H	X	40.00	114.231	104.045	24.04	0.00	0.00	1.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-14	MGRE	Gas Natural 2	OCE	50.00	25.00	2	IHR		0.00	0.00	111.433	24.04	0.00	0.00	1.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-15	MGRE	Gas Natural 2	OCE	20.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	130.782	24.04	0.00	0.00	1.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-16	MGRE	Gas Natural 2	OCE	20.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	77.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-17	MGRE	Búnker	SEA	37.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	7.611	4.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-18	MGRE	Búnker	SEA	17.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	1.111	1.11	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-19	MGRE	Búnker	SEA	24.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	1.121	1.11	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-20	RENO	Hidroeléctricas	OCE	4.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	124.342	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-21	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	1.112	2.11	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-22	RENO	Hidroeléctricas	OCE	4.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	124.342	1.40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-23	RENO	Hidroeléctricas	OCE	4.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	124.342	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-24	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	124.342	1.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-25	RENO	Hidroeléctricas	OCE	4.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	124.342	1.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	
[1]-1-1-1-1-1-26	MGRE	Búnker	SEA	11.00	0.00	2	IHR		0.00	0.00	124.342	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000	

3.5.7 Pantalla al público

La pantalla al público mostrará lo siguiente al finalizar cada ronda:

Ofertas Retiradas: acumula la cantidad de ofertas que no fueron oportunamente seleccionadas por el MOCEP y que renuncian a reducir su precio monómico al valor máximo admisible que el sistema les informa.

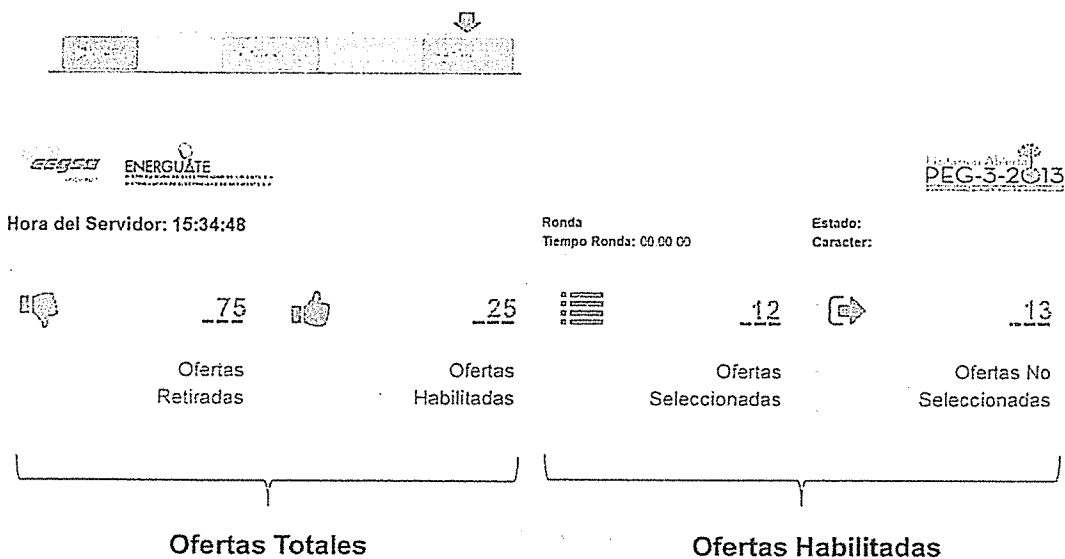
**Ofertas Habilitadas:** indica la cantidad de ofertas que pujaron correctamente en la ronda y que por lo tanto se encuentran habilitadas para su evaluación económica por parte del MOCEP. Las ofertas que en la ronda previa forman parte del mix óptimo, y que no precisan pujar, forman parte de este grupo de ofertas habilitadas.

**Ofertas Seleccionadas:** indica la cantidad de ofertas que han salido seleccionados por el MOCEP.

**Ofertas No Seleccionadas:** indica la cantidad de ofertas que no han salido seleccionados por el MOCEP.

En todo momento, las **Ofertas Retiradas** más las **Ofertas Habilitadas** será igual al **total de Ofertas** participantes del evento. Así también, las **Ofertas Seleccionadas** más las **Ofertas No Seleccionadas** será igual al **total de Ofertas Habilitadas**.

Se presenta a continuación, la pantalla al público:



Una vez ejecutado el MOCEP luego de la última ronda, aparecerá en la pantalla del público, una ventana con el listado de las empresas que resultan adjudicadas. Se indicará la tecnología, el tipo de contrato, la potencia que garantiza en caso no sea un contrato de Energía Generada y la potencia instalada en caso sea un contrato de Energía Generada.

Objetivos Seguros				
Empresa	Tecnología	Contrato	Potencia Cen...	Potencia má...
			MW	MW
EGEolico_Planta4	Renovable	EG	0.00	20.00
EGHidro_Planta2	Renovable	EG	0.00	5.00
HidroDCC_Planta2	Renovable	DCC	15.00	0.00
MixtaCarbon_Planta4	Mixta	OCE - DCC	25.00	0.00
Bunker_Planta2	No Renovable	OCE	40.00	0.00
EGEolico_Planta3	Renovable	EG	0.00	20.00
MixtaBunker_Planta2	Mixta	OCE - DCC	24.35	0.00
MixtaCarbon_Planta2	Mixta	OCE - DCC	5.00	0.00
GAS2_Planta2	No Renovable	OCE	100.00	0.00
EGSolar_Planta1	Renovable	EG	0.00	20.00
MixtaCarbon_Planta3	Mixta	OCE - DCC	25.00	0.00
SEA_Planta1	No Renovable	SEA	15.64	0.00
Total			250.00	0.00

### 3.6 Modelo de evaluación económica MOCEP

#### 3.6.1 Glosario

Se presenta a continuación, el glosario de las variables utilizadas por el modelo y que se encuentran presentes en las formulaciones que se desarrollan más adelante.

- Índices:

- A: año estacional<sup>7</sup>

- A: 2017 para el período 1/5/2017 hasta el 30/4/2018
    - A: 2018 para el período 1/5/2018 hasta el 30/4/2019
    - A: 2019 para el período 1/5/2019 hasta el 30/4/2020
    - A: 2020 para el período 1/5/2020 hasta el 30/4/2021
    - A: 2021 para el período 1/5/2021 hasta el 30/4/2022
    - A: 2022 para el período 1/5/2022 hasta el 30/4/2023
    - A: 2023 para el período 1/5/2023 hasta el 30/4/2024
    - A: 2024 para el período 1/5/2024 hasta el 30/4/2025
    - A: 2025 para el período 1/5/2025 hasta el 30/4/2026
    - A: 2026 para el período 1/5/2026 hasta el 30/4/2027
    - A: 2027 para el período 1/5/2027 hasta el 30/4/2028
    - A: 2028 para el período 1/5/2028 hasta el 30/4/2029
    - A: 2029 para el período 1/5/2029 hasta el 30/4/2030
    - A: 2030 para el período 1/5/2030 hasta el 30/4/2031
    - A: 2031 para el período 1/5/2031 hasta el 30/4/2032
    - A: 2032 para el período 1/5/2032 hasta el 30/4/2033

<sup>7</sup> El contrato se establece en años estacionales. El primer año estacional comienza el 1 de mayo de 2017 y termina el 30 de abril de 2018. El último año estacional termina el 30 de abril de 2033.

Con el fin de encontrar la combinación óptima, el modelo de optimización implementado solo considera los años estacionales que van desde 2018 hasta 2031 inclusive. Los oferentes deben considerar que se les respeta el contrato incluyendo los años 2017 o 2032 según sea el caso, pero su oferta para esos años no tiene peso dentro de la función objetivo del modelo de optimización.

- M: mes.
- H: Hora.
- O: Oferente.
- **Parámetros:**
  - **ETHD:** energía total horaria demandada por las distribuidoras en la hora H, mes M y año A. Expresada en MWh (Dato).
  - **PjeEHG:** porcentaje de la energía total demandada en la hora H respecto a la total del día típico mensual. Vector de 24 datos para cada mes que sumados totalizan 100%.
  - **EMG:** energía mensual garantizada por el oferente O en el mes M, del año A. Expresada en MWh (Dato).
  - **EME:** energía mensual estimada del oferente O en el año A y mes M. Expresada en MWh (Dato).
  - **Contrato:** tipo de contrato.
    - **OCE:** Opción de Compra de Energía,
    - **DCC:** Diferencia con Curva de Carga,
    - **EG:** Energía Generada (no garantiza Potencia),
    - **SEA:** Sin Energía Asociada.
  - **CTUNG:** consumo térmico unitario neto garantizado:
    - Carbón: BTU/MWh,
    - Gas Natural: BTU/MWh,
    - Bunker: BBL/MWh.
  - **Días:** cantidad de días del mes M.
  - **F<sub>0</sub>:** precio del combustible al mes 0 dado por la CNEE:
    - **Carbón:** USD/TM,
    - **Gas Natural 1:** USD/BBL,
    - **Gas Natural 2:** USD/MMBTU,
    - **Bunker:** USD/BBL.
  - **FA<sub>GN</sub>:** Valor de Ajuste para el Gas Natural, que corresponden a la indexación de adquisición del combustible respecto al indicador de referencia, éste deberá incluir todos los costos que estén asociados a procesos de licuefacción y al transporte desde el país de origen hasta donde se encuentre instalada la Central, los costos de regasificación no deben considerarse en este rubro ya que forman parte del Precio de la Potencia que se incluya en la Oferta Económica. Este valor será incluido por el Oferente en la Oferta Económica y constituye el único valor

aceptado por las Distribuidoras en los tres primeros años del contrato. Para el plazo complementario de contrato, deberán realizarse las licitaciones internacionales de combustible indicados en el anexo del Contrato. Para efectos de evaluación económica se considerará este factor para todo el período ofertado. Las dimensionales de este valor para la Alternativa 1 es BBL/MMBTU y para la Alternativa 2 es USD/MMBTU.

- *Kj*: Factor multiplicador para el año “j” para la evaluación de las Ofertas, el cual establece para cada tipo de combustible, el pronóstico tomando como referencia las tendencias del comportamiento de los precios de los combustibles para el escenario de referencia generado por la Energy Information Administration –EIA– del gobierno de los Estados Unidos de América según el documento “Annual Energy Outlook 2014” publicado en la página <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/>.
- *CIT<sub>0</sub>*: El valor que la Junta de Licitación utiliza para la evaluación de las Ofertas es USD 23.33/MWh, que incluye la integración de los costos totales locales de internación a Guatemala del combustible y los costos totales de transporte del Carbón desde el lugar de origen hasta la Central. Estos costos incluyen el transporte marítimo y terrestre, las gestiones, aranceles, tasas portuarias, impuestos y costos de inspección.

Debe tomarse en cuenta que el valor de USD 23.33/MWh, incluye una distancia media de 25 kilómetros para el transporte terrestre del combustible desde el puerto de desembarque hasta la Central; por lo que la Tabla 1 de las Ofertas Técnicas con Tecnologías con el uso de Carbón deberán contener claramente la distancia (en kilómetros) entre el puerto de desembarque y la Central y de ser distinta a 25 kilómetros, al valor de USD 23.33/MWh deberá sumarse o restarse en función de dicha distancia, un valor de USD 0.09/MWh por cada kilómetro de diferencia.

- *Ci*: Corresponde a los costos totales locales de internación a Guatemala del combustible Bunker o Gas Natural en USD/MWh que deberá incluirse en la Oferta Económica del Oferente y que constituye los costos de gestiones, aranceles, tasas portuarias, impuestos y costos de inspección.

### 3.6.2 Tipos de Contratos

Existen cuatro tipos de contratos que se describen a continuación:

#### 3.6.2.1 Contratos por Diferencias con Curva de Carga (DCC)

En este tipo de contrato se establece por las partes un valor de potencia contratada para el cubrimiento de la Demanda Firme en todo momento durante toda la vigencia del contrato, el cual no podrá superar la Oferta Firme Eficiente del vendedor que no esté comprometida en otros contratos. Además, el participante productor compromete el abastecimiento de una demanda de energía definida como una curva de demanda horaria a lo largo del período de vigencia del

contrato a un participante consumidor. La energía de la curva horaria será asignada al comprador del contrato y descontada a la parte vendedora del mismo. El vendedor se podrá respaldar contratando potencia para cumplir su compromiso. La curva de demanda horaria podrá ser abastecida por el participante productor ya sea con generación propia, o comprando los faltantes en el Mercado de Oportunidad de existir el excedente necesario. Esto significa que no existe obligación para un agente productor de generar la energía comprometida en el contrato.

#### *3.6.2.2 Contratos de Opción de compra de Energía (OCE)*

En este tipo de contrato se establece por las partes un valor de potencia contratada para el cubrimiento de la Demanda Firme en todo momento durante toda la vigencia del contrato, el cual no podrá superar la Oferta Firme Eficiente del vendedor que no esté comprometida en otros contratos. Además, el participante productor vende a un participante consumidor una cantidad de energía horaria de acuerdo a lo siguiente: se establece por las partes un Precio de Opción de compra de energía, si el Precio de Oportunidad de la Energía es menor al Precio de Opción, no se asigna energía derivada del contrato. En caso contrario, el participante productor vende con energía propia o comprada en el Mercado de Oportunidad, la energía horaria informada por las partes, la cual no podrá superar el valor de potencia contratada.

#### *3.6.2.3 Contratos de Energía Generada (EG)*

En este tipo de contrato un Agente Generador cuyas unidades generadoras no se les haya asignado Oferta Firme Eficiente, vende a un participante consumidor toda la energía que pueda generar en el mes M del año A. Con este tipo de contrato únicamente se vende energía por lo cual no existe compromiso de potencia para el cubrimiento de Demanda Firme.

#### *3.6.2.4 Contratos de Potencia Sin Energía Asociada (SEA)*

En este tipo de contrato se establece por las partes solamente un valor de potencia contratada. No hay asignación de energía para estos contratos.

### **3.6.3 Ofertas virtuales**

#### *3.6.3.1 Definición*

Tiene como objetivo hacer factible el problema de Programación Mixta en el eventual caso que no existan ofertas para satisfacer las restricciones de potencia y energía de las Distribuidoras y también podría limitar el costo total de compra de potencia y energía del conjunto de ofertas que resulte asignado. La CNEE se reserva el derecho de ingresar o no en cualquiera de las rondas los valores de la Oferta Virtual.

Para llevar a cabo el multipropósito descrito anteriormente, se propone utilizar dos ofertas virtuales que se explican a continuación:

### 3.6.3.2 Oferta Virtual 1

#### Características

La Oferta Virtual 1 consiste en una oferta de potencia y otra de energía. Es decir que la CNEE determinará un precio de la energía y otro para la potencia para este oferente. La Potencia máxima de la misma es de 250 MW. Esta oferta no tiene un perfil de energía, es decir que simula el mercado de desvíos y la contratación de energía no se limita a la potencia contratada a este oferente virtual, sino que se le puede comprar solo energía, solo potencia o ambas.

#### Ronda de entrada y entidad que lo comunica

La CNEE informará en Ronda 0 (inicial) la OV1 junto con el Factor de Competencia.

#### Objetivo

Permitir que sea factible el problema a resolver por el modelo de programación mixta.

### 3.6.3.3 Oferta Virtual 2

#### Características

Consiste en una oferta tipo "Diferencia de Curva de Carga", cuya potencia máxima es de 250 MW y su perfil de demanda es idéntico al perfil de demanda de las distribuidoras. La CNEE determinará un precio monómico para este oferente.

#### Ronda de entrada

La entrada de este oferente, la decide la CNEE y podrá darse en cualquier ronda. Inclusive podría nunca entrar.

#### Objetivo

El objetivo es limitar el costo monómico de compra. Con la entrada de esta oferta, se garantiza que el modelo contratará solo el mix de oferentes donde el costo monómico de compra total resultante será menor o igual al monómico de la oferta virtual 2.

### 3.6.4 Modelo de Programación Lineal

Se presenta a continuación, la función objetivo a minimizar, las ecuaciones de restricción sobre las variables del modelo y las fórmulas de cálculo del precio de la energía. Para lograr una mejor comprensión del modelo empleado, las restricciones son acompañadas por algunos resultados obtenidos a partir del procesamiento de la información recibida relativa a las propuestas que resultaron aptas para formar parte del conjunto de soluciones.

#### 3.6.4.1 Función Objetivo A Minimizar

Se minimiza el costo de compra de energía y potencia a los oferentes.

Dada las características de los contratos por Diferencia de Curva de Carga (DCC) la herramienta de optimización fue preparada previendo la posibilidad de existencia de excedentes en la compra de energía. Si esto ocurriera, el modelo asume que dicha energía no se vende al mercado de desvíos.

Por otro lado, en caso que ocurrieran faltantes de energía, se cubren los mismos con la generación del oferente virtual 1.

Se presenta a continuación, la función objetivo a minimizar como se muestra dentro de las Bases de Licitación:

$$\text{Minimizar } \left\{ \sum [(PG_{ik} \times PPG_{ik}) + (EG_{jk} \times PEO_{jk}) + (CAP_{OV}) + (CAE_{OV})] \right\}$$

En la siguiente imagen, se presenta la función objetivo expresado en el lenguaje de programación del software utilizado:

```

minimize
CostoEnergíaContratoRen+
CostoEnergíaContratoNoRen+
CostoPotenciaContratoRenNoSEA+
CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA+
CostoPotenciaContratoRenSEA+
CostoPotenciaContratoNoRenSEA+
cantidadOferentes+
CostoEnergíaOV1+
CostoPotenciaOV1+
CostoTotalOV2DCC;
    
```

Donde:

**CostoEnergíaContratoRen:** Costo de compra de energía a oferentes renovables para el periodo completo [USD];

**CostoEnergíaContratoNoRen:** Costo de compra de energía a oferentes no renovables para el periodo completo [USD];

**CostoPotenciaContratoRenNoSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes renovables excluidos los "SEA" para el periodo completo [USD];

**CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes no renovables excluidos los "SEA" para el periodo completo [USD];

**CostoPotenciaContratoRenSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes renovables tipo "SEA" para el periodo completo [USD];

**CostoPotenciaContratoNoRenSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes no renovables tipo "SEA" para el periodo completo [USD];

**CostoPotenciaOV1:** Costo de compra de potencia a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];

**CostoEnergíaOV1:** Costo de compra de energía a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];

**CostoTotalOV2DCC:** Costo de compra de energía y potencia a la oferta virtual 2 para el periodo completo [USD];

A continuación, se detalla cada uno de los componentes de costo de la función objetivo.



### 3.6.4.1.1 CostoEnergiaContratoRen

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo de energía de los contratos renovables” (*CostoEnergiaContratoRen*) en el lenguaje de programación mixta:

```
dexpr float CostoEnergiaContratoRen=
  sum(amh in AMH, o in OMixto : PERen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
  (EC_OMixtoRen[amh][o]*PERen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>]*CantA[<amh.a>])
  +sum(amh in AMH, o in ONoMixtoRen : PERen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
  (EC_ONoMixtoRen[amh][o]*PERen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>]*CantA[<amh.a>]);
```

Donde:

- **Expresión:**
  - **CostoEnergiaContratoRen:** Costo de compra de energía a oferentes renovables para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - **AMH:** Año, mes y hora;
  - **OMixto:** Oferentes mixtos;
  - **ONoMixtoRen:** Oferentes no mixtos y renovables;
- **Datos:**
  - **PERen:** Precios indexados de energía renovable [USD/MWh];
  - **Dias:** Cantidad de días de cada mes;
- **Variables:**
  - **EC\_OMixtoRen:** Energía renovable a contratar a los oferentes mixtos [MWh];
  - **EC\_ONoMixtoRen:** Energía renovable a contratar a los oferentes no mixtos [MWh];

### 3.6.4.1.2 CostoEnergiaContratoNoRen

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo de energía de los contratos no renovables” (*CostoEnergiaContratoNoRen*) en el lenguaje de programación mixta:

```
dexpr float CostoEnergiaContratoNoRen=
  sum(amh in AMH, o in OMixto : PENoRen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
  (EC_OMixtoNoRen[amh][o]*PENoRen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>]*CantA[<amh.a>])
  +sum(amh in AMH, o in ONoMixtoNoRen : PENoRen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
  (EC_ONoMixtoNoRen[amh][o]*PENoRen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>]*CantA[<amh.a>]);
```

Donde:

- **Expresión:**
  - **CostoEnergiaContratoNoRen:** Costo de compra de energía a oferentes no renovables para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - **AMH:** Año, mes y hora;
  - **OMixto:** Oferentes mixtos;
  - **ONoMixtoNoRen:** Oferentes no mixtos y no renovables;

- **Datos:**
  - **PENoRen:** Precios indexados de energía no renovable [USD/MWh];
  - **Días:** Cantidad de días de cada mes;
- **Variables:**
  - **EC\_OMixtoNoRen:** Energía no renovable a contratar a los oferentes mixtos [MWh];
  - **EC\_ONoMixtoNoRen:** Energía no renovable a contratar a los oferentes no mixtos [MWh];

#### 3.6.4.1.3 CostoPotenciaContratoRenNoSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo de potencia de los contratos renovables y no SEA” (*CostoPotenciaContratoRenNoSEA*) en el lenguaje de programación mixta:

```
dexpr float CostoPotenciaContratoRenNoSEA=
sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]=="Ren" || Tipo2[o]=="Ren") && Contrato1[o]!="SEA")
(PC[o]*PPGRen[o]*(RelacionPPI[<am.a>]/RelacionPPI[<1>])*CantA[<am.a>])**1000;
```

Donde:

- **Expresión:**
  - **CostoPotenciaContratoRenNoSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes renovables excluidos los “SEA” (Sin energía Asociada) para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - **AM:** Año y mes;
  - **O:** Total de oferentes;
- **Datos:**
  - **PPGRen:** Precios de potencia renovable [USD/kW/mes];
  - **RelacionPPI:** Relación del PPI de cada año [%];
  - **Tipo1:** Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos indica “NoRen”;
  - **Tipo2:** Solo para los mixtos, e indica “Ren”;
  - **Contrato1:** tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables:**
  - **PC:** Potencia a contratar [MW];

#### 3.6.4.1.4 CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo de potencia de los contratos no renovables y no SEA” (*CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA=
sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]!="NoRen" && Tipo2[o]!="Ren") && Contrato1[o]!="SEA")
(PC[o]*PPGNoRen[o]*(RelacionPPI[<am.a>]/RelacionPPI[<1>])*CantA[<am.a>])**1000;
```

Donde:

- **Expresión:**
  - **CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes no renovables excluidos los "SEA" para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - **AM:** Año y mes;
  - **O:** Total de oferentes;
- **Datos:**
  - **PPGNoRen:** Precios de potencia no renovable [USD/kW/mes];
  - **RelacionPPI:** Relación del PPI de cada año [%];
  - **Tipo1:** Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos, se indica "NoRen";
  - **Tipo2:** Solo para los mixtos. Se indica "Ren";
  - **Contrato1:** tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables:**
  - **PC:** Potencia a contratar [MW];

#### 3.6.4.1.5 CostoPotenciaContratoRenSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de potencia de los contratos renovables SEA" (*CostoPotenciaContratoRenSEA*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaContratoRenSEA=
sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]=="Ren") && Contrato1[o]=="SEA")
(PC[o]*PPGRen[o]*Canta[<am.a>])*1000;
```

Donde:

- **Expresión:**
  - **CostoPotenciaContratoRenSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes renovables tipo "SEA" para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - **AM:** Año y mes;
  - **O:** Total de oferentes;
- **Datos:**
  - **PPGRen:** Precios de potencia renovable [USD/kW/mes];
  - **Tipo1:** Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos, se indica "NoRen";
  - **Contrato1:** tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables:**
  - **PC:** Potencia a contratar [MW];

#### 3.6.4.1.6 CostoPotenciaContratoNoRenSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo de potencia de los contratos no renovables SEA” (*CostoPotenciaContratoNoRenSEA*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaContratoNoRenSEA=
    sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]=="NoRen") && Contrato1[o]=="SEA")
    (PC[o]*PPGNoRen[o]*CantA[<am.a>])*1000;
```

Donde:

- **Expresión:**
  - **CostoPotenciaContratoNoRenSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes no renovables tipo “SEA” para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - **AM:** Año y mes;
  - **O:** Total de oferentes;
- **Datos:**
  - **PPGNoRen:** Precios de potencia no renovable [USD/kW/mes];
  - **Tipo1:** Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos, se indica “NoRen”;
  - **Contrato1:** tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables:**
  - **PC:** Potencia a contratar [MW];

#### 3.6.4.1.7 CostoPotenciaOV1

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo de potencia del oferente virtual 1” (*CostoPotenciaOV1*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaOV1=
    sum(am in AM)(PC_OV1*PP_OV1[am]*CantA[<am.a>])*1000;
```

Donde:

- **Expresión:**
  - **CostoPotenciaOV1:** Costo de compra de potencia a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - **AM:** Año y mes;
- **Datos:**
  - **PP\_OV1:** Precio de la potencia virtual 1 [USD/kW/mes];
- **Variables:**
  - **PC\_OV1:** Potencia a comprar a la oferta virtual 1 [MW];

### 3.6.4.1.8 CostoEnergiaOV1

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo de energía del oferente virtual 1” (*CostoEnergiaOV1*) en el lenguaje de programación mixta:

```
dexpr float CostoEnergiaOV1=
sum(amh in AMH)(EC_OV1[amh]*CV_OV1[<amh.a,amh.m>]*Dias[<amh.m>]*CantA[<amh.a>]);
```

Donde:

- **Expresión:**
  - CostoEnergiaOV1: Costo de compra de energía a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - AMH: Año, mes y hora;
- **Datos:**
  - CV\_OV1: Costo de la energía de la oferta virtual 1 [USD/MWh];
  - Días: Cantidad de días de cada mes;
- **Variables:**
  - EC\_OV1: Energía a comprar a la oferta virtual 1 [MWh];

### 3.6.4.1.9 CostoTotalOV2DCC

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del “costo total del oferente virtual 2” (*CostoTotalOV2DCC*) en el lenguaje de programación mixta:

```
dexpr float CostoTotalOV2DCC=
sum(amh in AMH)
(EC_OV2[amh]
*PrecioMonomicoOV2[<i>1</i>]*(0.5+0.5*(RelacionPPI[<amh.a>]/RelacionPPI[<i>1</i>]))
*Dias[<amh.m>]*CantA[<amh.a>]);
```

Donde:

- **Expresión:**
  - CostoTotalOV2DCC: Costo de compra de energía y potencia a la oferta virtual 2 para el periodo completo [USD];
- **Índices:**
  - AMH: Año, mes y hora;
- **Datos:**
  - PrecioMonomicoOV2: Precio monómico de la oferta virtual 2 [USD/MWh];
  - RelacionPPI: Relación del PPI de cada año [%];
  - Días: Cantidad de días de cada mes;
- **Variables:**
  - EC\_OV2: Energía a contratar a la oferta virtual 2 [MWh];

### 3.6.4.2 Ecuaciones de Restricción

En el presente apartado se listan las restricciones que han sido tenidas en cuenta al momento de correr el modelo de optimización. Cada restricción se acompaña de una gráfica a fin de facilitar la

comprensión de la restricción definida. Algunas restricciones son generales y por ende los resultados gráficos representan la situación total de la optimización alcanzada, sin embargo existen restricciones que aplican a nivel individual de cada oferta y por consiguiente en el presente informe son utilizados ejemplos que confirman el cumplimiento de las mismas.

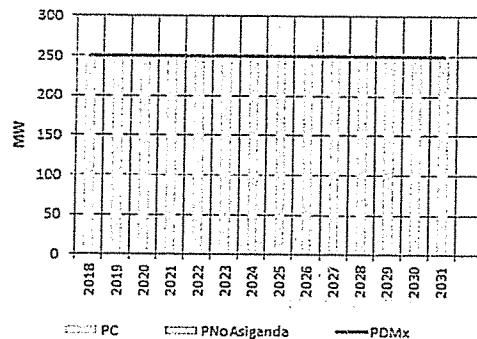
### 3.6.4.2.1 Ecuación 1 – Potencia Contratada Total

La suma de potencias contratadas a los oferentes reales más la potencia a contratar al oferente virtual 1 y dos, debe ser igual a 250 MW para todo el periodo de análisis. La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación de potencia expresada en el lenguaje de programación mixta:

```
//Ecuación 1 - La Suma de las Potencias Contratadas será de 250 MW máximos.
sum(o in O)(PC[o]) + PC_OV1 + PC_OV2 == PDMx[<1>];
```

Donde:

- **Índices:**
  - O: Total de oferentes;
- **Datos:**
  - PDMx: Es la potencia total a contratar [MW];
- **Variables:**
  - PC: Es la potencia a contratar a cada oferente [MW];
  - PC\_OV1: Es la potencia a contratar a la oferta virtual 1 [MW];
  - PC\_OV2: Es la potencia a contratar a la oferta virtual 2 [MW];



El modelo ha evaluado a las Oferta Virtual1 (la Oferta Virtual2 no fue utilizada), permitiendo de esta manera que la herramienta obtenga una solución, dadas las restricciones de generación mínima. Nótese que la contratación a los oferentes debe ser por igual cantidad de potencia para todos los años.

El periodo de análisis del modelo comienza en mayo de 2018 y finaliza en abril de 2032. Es decir, dentro del modelo no se consideran los años estacionales 2017 (mayo de 2017 a abril de 2018) y 2032 (mayo de 2032 a abril de 2033). Esto es debido a que considerar dichos años obligaría al modelo a sobre contratar oferentes reales para permitir cubrir esos años en los que no todos los oferentes ofrecen potencia y energía.

### 3.6.4.2.2 Ecuación 2 – Potencia Máxima y Mínima

La Potencia Garantizada Máxima (PGMX) y la Potencia Garantizada Mínima (PGMN) son únicas durante 15 años estacionales. Sin embargo algunos oferentes podrían entrar en mayo de 2017 hasta abril de 2032 mientras que otros entrarán en mayo de 2018 hasta abril de 2033. Dichos valores están indicados en la propuesta técnica. La Potencia comprada debe ser menor o igual a la PGMX y mayor o igual a la PGMN.

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación mínima y máxima de potencia expresada en el lenguaje de programación mixta.

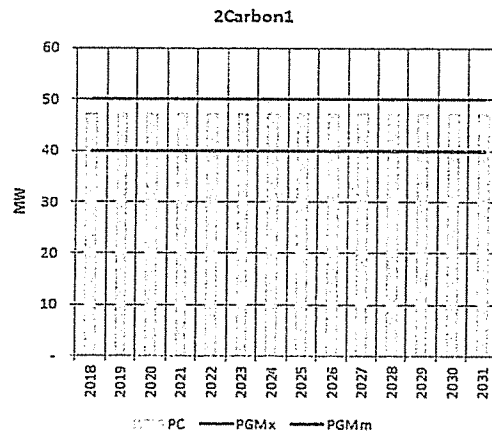
```
//Ecuación 2 - La potencia contratada oscila entre la garantizada Maxima y Minima.
forall(o in O: Contratado[o]!="EG")
{
    PC[o]<=PGMx[o]*OF[o];
    PC[o]>=PGMn[o]*OF[o];
};

PC_OV2<=PDMx[<1>]*OV2[<1>];
```

Donde:

- **Índices:**
  - O: Total de oferentes;
- **Datos:**
  - PGMx: Potencia garantizada máxima [MW];
  - PGMn: Potencia garantizada mínima [MW];
  - OV2: Decisión de la inclusión de la OV2 (1/0);
  - PDMx: Es la potencia total a contratar [MW];
- **Variables:**
  - PC: Potencia a contratar de cada oferente [MW];
  - OF: Variable de decisión (1/0) de cada oferente;
  - PC\_OV2: Potencia a contratar a la OV2 [MW];

Se presenta a continuación, el cumplimiento de esta restricción para un oferente de ejemplo:



El modelo permite que el valor de potencia contratada varíe entre el límite mínimo y máximo o tome el valor cero en caso que no sea contratado, sin embargo no permite que la contratación de potencia pueda ser diferente de un año para el otro, dada una oferta seleccionada.

### 3.6.4.2.3 Ecuación 3 - Potencia Contratada máxima en Transacciones Internacionales.

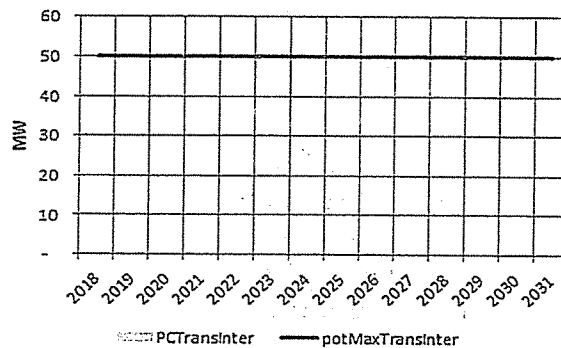
La suma de potencias contratadas en transacciones internacionales debe ser como máximo 50 MW. La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación máxima expresada en el lenguaje de programación mixta:

```
//Ecuación 3 - Las potencias compradas en Trans Inter. será como máximo 50 MW.
sum(o in O: Estado[o]=="TransInter")
(PC[o])<=potMaxTransInter[<1>];
```

Donde:

- **Índices:**
  - O: Total de oferentes;
- **Datos:**
  - PotMaxTransInter: Límite máximo a contratar desde transacciones internacionales [MW];
  - Estado: "TransInter" o vacío;
- **Variables:**
  - PC: Es la potencia a contratar de cada oferente [MW];

Se muestra a continuación, el cumplimiento de esta restricción.



No se han presentado oferentes con transacciones internacionales.



#### 3.6.4.2.4 Ecuación 4 - Potencia Contratada máxima a oferentes con contrato SEA.

La suma de potencias contratadas a oferentes con contrato tipo SEA, debe ser como máximo 60 MW. La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación máxima expresada en el lenguaje de programación mixta:

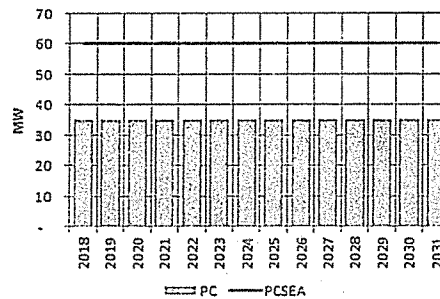
```
//Ecuación 4 - Las potencias compradas en contratos "SEA", será como máximo 60 MW.
sum(o in O: Contrato1[o]=="SEA")
(PC[o])<=PSEAMx[<1>];
```

Donde:

- **Índices:**
  - O: Total de oferentes;
- **Datos:**
  - PSEAMx: Límite máximo a la potencia a contratar a contratos tipo "SEA" [MW];
  - Contrato1: Tipo de contrato;
- **Variables:**
  - PC: Potencia a contratar de cada oferente [MW];

Se muestra a continuación, el cumplimiento de esta restricción.

Potencia Sin Energía Asociada



#### 3.6.4.2.5 Ecuación 5 - Oferentes con contrato EG, no garantizan potencia.

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación nula a contratos EG, expresada en el lenguaje de programación mixta:

```
//Ecuación 5 - Potencia = 0, para los generadores con contratos de "Energía Generada".
forall(o in O: Contrato1[o]=="EG")
PC[o]==0;
```

Donde:

- **Índices:**
  - O: Total de oferentes;
- **Datos:**
  - Contrato1: Tipo de contrato;
- **Variables:**
  - PC: Es la potencia a contratar de cada oferente [MW];

### 3.6.4.2.6 Ecuación 6 – Cobertura de la Demanda Energética de las Distribuidoras

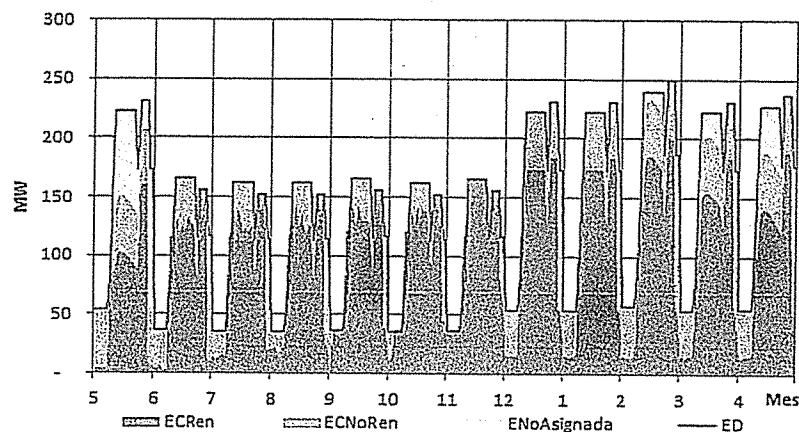
La suma de las energías compradas para cada hora a los oferentes (incluyendo la energía de los oferentes virtuales), debe ser mayor o igual a la curva de demanda de las distribuidoras. La siguiente imagen, muestra la restricción expresada en el lenguaje de programación mixta:

```
//Ecuación 6 - La energía comprada a los oferentes reales y virtuales es mayor e igual a la demanda.
forall(amh in AMH)
    sum(o in OMixto) EC_OMixtoNoRen[amh][o]+
    sum(o in OMixto) EC_OMixtoRen[amh][o]+
    sum(o in ONoMixtoNoRen) EC_ONoMixtoNoRen[amh][o]+
    sum(o in ONoMixtoRen) EC_ONoMixtoRen[amh][o]+
    EC_OV1[amh]+EC_OV2[amh]>=PD[amh];
```

Donde:

- **Índices:**
  - AMH: Año, mes y hora;
  - OMixto: Total de oferentes mixtos;
  - ONoMixtoNoRen: Total de oferentes no mixtos no renovables;
  - ONoMixtoRen: Total de oferentes no mixtos renovables;
- **Datos:**
  - PD: Perfil de demanda de energía de las distribuidoras a ser contratada [MWh];
- **Variables:**
  - EC\_OMixtoNoRen: Energía a contratar a oferentes mixtos no renovables [MWh];
  - EC\_OMixtoRen: Energía a contratar a oferentes mixtos renovables [MWh];
  - EC\_ONoMixtoNoRen: Energía a contratar oferentes no mixtos no renovables [MWh];
  - EC\_ONoMixtoRen: Energía a contratar oferentes no mixtos renovables [MWh];
  - EC\_OV1: Energía a contratar al oferente virtual 1 [MWh];
  - EC\_OV2: Energía a contratar al oferente virtual 2 [MWh];

A continuación se presenta el cumplimiento de la restricción (año 2020).



Como se observa del gráfico anterior, el modelo ha cubierto todo el perfil demandado con la generación de los oferentes reales más los oferentes virtuales, minimizando a su vez el costo total de compra.

### 3.6.4.2.7 Ecuación 7 -Límite de compra de energía para los contratos "OCE".

Se debe cumplir según sea el caso:

- La energía contratada no renovables a oferentes mixtos, debe ser para cada hora menor o igual a su potencia contratada;
- La energía contratada renovable a oferentes mixtos cuyo contrato renovable es "OCE", debe ser para cada hora menor o igual a su potencia contratada;
- La energía contratada no renovable a oferentes no mixtos, debe ser para cada hora menor o igual a su potencia contratada;

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación máxima a contratos tipo "OCE", expresada en el lenguaje de programación mixta:

```
//Ecuación 7 - Límite de compra de energía para los contratos "OCE".
forall(amh in AMH, o in OMixto : Contrato1[o]=="OCE")
    EC_OMixtoNoRen[amh][o]<=PC[o];

forall(amh in AMH, o in OMixto : Contrato2[o]=="OCE")
    EC_OMixtoRen[amh][o]<=PC[o];

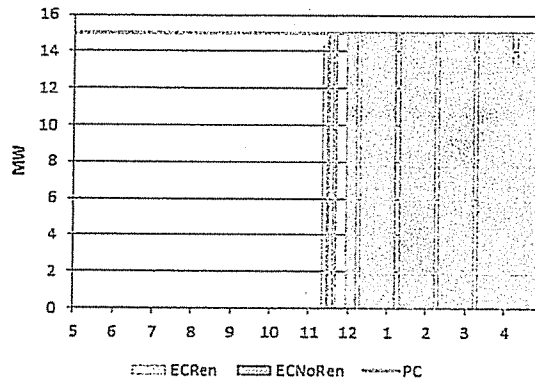
forall(amh in AMH, o in ONoMixtoNoRen : Contrato1[o]=="OCE")
    EC_ONoMixtoNoRen[amh][o]<=PC[o];
```

Donde:

- **Índices:**
  - AMH: Año, mes y hora;
  - OMixto: Total de oferentes mixtos;
  - ONoMixtoNoRen: Total de oferentes no mixtos no renovables;
- **Datos:**
  - Contrato1: tipo de contrato (para mixtos, es el tipo de contrato de la parte "NoRen");
  - Contrato2: tipo de contrato de la parte renovable de los mixtos.
- **Variables:**
  - EC\_OMixtoNoRen: Energía a contratar a oferentes mixtos no renovables [MWh];
  - EC\_OMixtoRen: Energía a contratar a oferentes mixtos renovables [MWh];
  - EC\_ONoMixtoNoRen: Energía a contratar a oferentes no mixtos no renovables [MWh];
  - PC: Potencia contratada de cada oferente [MW];

Se presenta a continuación, el cumplimiento de esta restricción.

### 68MixtaBunker2 2018



#### 3.6.4.2.8 Ecuación 8 -restricción de compra de energía para los contratos "DCC".

Se debe cumplir según sea el caso:

- La energía contratada renovable a *oferentes mixtos* cuyo contrato sea "DCC", debe ser igual al perfil ofertado por dicho oferente. En caso se contrate menos potencia, el perfil a comprar se reduce en forma proporcional a la relación de potencia contratada y potencia máxima garantizada;
- La energía contratada renovable a *oferentes no mixtos* cuyo contrato sea "DCC", debe ser igual al perfil ofertado por dicho oferente. En caso se contrate menos potencia, el perfil a comprar se reduce en forma proporcional a la relación de potencia contratada y potencia máxima garantizada;

Las siguientes imágenes, muestran la restricción de contratación a oferentes con contratos tipo "DCC", expresada en el lenguaje de programación mixta:

#### Oferentes mixtos cuyos contratos renovables son "DCC"

```
//Ecuación 8 - Límite de compra de energía para los contratos "DCC".
forall(amh in AMH, o in OMixto: Contrato2[o]=="DCC")
  EC_OMixtoRen[amh][o]==(PC[o]/PGMx[o])*
  pjeEHGAjustado[<amh.m>][<amh.h>][o]*
  EG[<amh.m>][o]/Dias[<amh.m>];
```

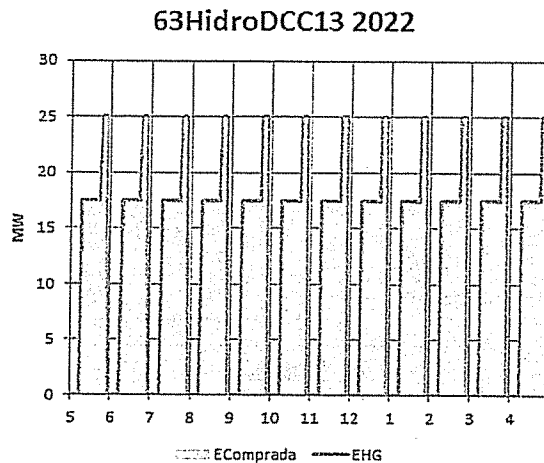
#### Oferentes no mixtos cuyos contratos renovables son "DCC"

```
//Ecuación 8 - Límite de compra de energía para los contratos "DCC".
forall(amh in AMH, o in ONoMixtoRen: Contrato1[o]=="DCC")
  EC_ONoMixtoRen[amh][o]==(PC[o]/PGMx[o])*
  pjeEHGAjustado[<amh.m>][<amh.h>][o]*
  EG[<amh.m>][o]/Dias[<amh.m>];
```

Donde:

- Índices:
  - AMH: Año, mes y hora;
  - OMixto: Total de oferentes mixtos;
  - ONoMixtoRen: Total de oferentes no mixtos renovables;
- Datos:
  - Contrato1: tipo de contrato (para mixtos, es el tipo de contrato de la parte "No Ren");
  - Contrato2: tipo de contrato de la parte renovable de los mixtos;
  - PGMx: Potencia garantizada máxima [MW];
  - pjeEHGAjustado: Perfil porcentual de la energía garantizada en el contrato "DCC";
  - EG: Energía mensual garantizada [MWh];
  - Dias: Cantidad de días del mes.
- Variables:
  - EC\_OMixtoRen: Energía a contratar a oferentes mixtos renovables [MWh];
  - EC\_ONoMixtoRen: Energía a contratar a oferentes no mixtos renovables [MWh];
  - PC: Potencia contratada [MW];

Se presenta a continuación, el cumplimiento de esta restricción.



El modelo toma el perfil ofertado por el oferente con contrato "DCC" en su totalidad (tal y como se indica en la base de licitación para este tipo de contrato). Por otra parte, el modelo previó que se pueda comprar más energía que la indicada en las bases de la licitación. Consecuentemente, cabía la posibilidad de existencia de excedentes. El modelo asumió que dichos excedentes se venden a precio nulo al mercado de desvíos.



#### 3.6.4.2.8.1 Oferta Virtual 2

La energía contratada al *oferente virtual 2* (cuyo contrato es "DCC"), es igual al perfil de compra de las distribuidoras. En caso se contrate menos potencia, el perfil a comprar se reduce en forma proporcional a la relación de potencia contratada y la potencia máxima garantizada. La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación energética al oferente virtual 2, expresada en el lenguaje de programación mixta:

```
forall(amh in AMH)
  EC_OV2[amh]==(PC_OV2/PD[Mx]<1>)*PD[amh];
```

Donde:

- **Índices:**
  - AMH: Año, mes y hora;
- **Datos:**
  - PDMx: Es la potencia total a contratar [MW];
  - PD: Perfil de demanda de energía de las distribuidoras a ser contratada [MWh];
- **Variables:**
  - EC\_OV2: Energía a contratar al oferente virtual 2 [MWh];
  - PC\_OV2: Potencia a contratar al oferente virtual 2 [MW];

El oferente virtual 2, simula ser un oferente con contrato tipo "DCC":

- Su perfil es idéntico al perfil de la demanda de las distribuidoras;
- Su potencia máxima garantizada es de 250 MW;
- Su potencia mínima es 0 MW;

La Oferta Virtual2 no fue finalmente utilizada.

#### 3.6.4.2.9 Ecuación 9 -Límite de compra de energía para los contratos "EG".

La energía a contratar a los oferentes cuyo contrato es "EG", debe ser para cada hora menor o igual al perfil de generación ofertado por el oferente. La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación energética a los oferentes con contrato "EG", expresada en el lenguaje de programación mixta:

```
//Ecuación 9 - Límite de compra de energía para los contratos "EG"
forall(amh in AMH, o in ONoMixtoRen: Contrato1[o]=="EG")
  EC_ONoMixtoRen[amh][o]<=
  pjeEHGAjustado[<amh.m>][<amh.h>][o]*
  EE[<amh.m>][o]/Dias[<amh.m>]*OF[o];
```

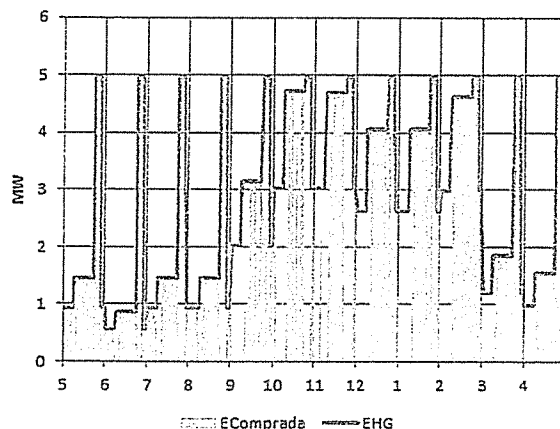
Donde:

- **Índices:**
  - AMH: Año, mes y hora;
  - ONoMixtoRen: Total de oferentes no mixtos renovables;

- Datos:
  - Contrato1: tipo de contrato;
  - PGMx: Potencia garantizada máxima [MW];
  - pjeEHGAjustado: Perfil porcentual de la energía estimada en el contrato "EG";
  - EE: Energía mensual estimada [MWh];
  - Días: Cantidad de días del mes;
- Variables:
  - EC\_ONoMixtoRen: Energía a contratar oferentes no mixtos renovables [MWh];

En la siguiente imagen, se muestra el cumplimiento de esta restricción.

5EG3 2022



Para este tipo de oferente ("EG"), el modelo elige comprar energía siempre y cuando se encuentre por debajo del perfil estimado.

#### 3.6.4.2.10 Ecuación 10 -Límite inferior de compra de energía para los contratos "EG".

La energía mensual a comprar a los oferentes cuyo contrato es "EG", debe ser mayor o igual al 50% de la energía mensual estimada. La siguiente imagen, muestra la contratación mínima de energía a los oferentes con contrato "EG", expresada en el lenguaje de programación mixta:

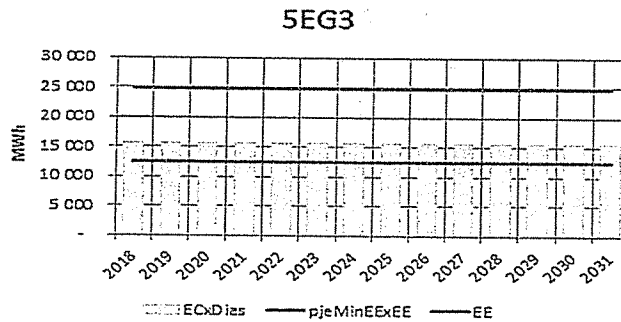
```
//ecuación 10 - Limite inferior (50%) de compra para los contratos de "EG".
forall(<aa> in A, o in ONoMixtoRen : Contrato1[o]=="EG")
    sum(<aa,m,h> in AMH) EC_ONoMixtoRen[<aa,m,h>][o]*Dias[<m>] >=
    sum(<aa,m> in AM)(pjeE[<aa,m>]*EE[<m>][o])*Of[o];
```

Donde:

- Índices:
  - A: Años del periodo completo;
  - AM: Año y mes;
  - AMH: Año, mes y hora;
  - ONoMixtoRen: Total de oferentes no mixtos renovables;

- Datos:
  - Contrato1: tipo de contrato;
  - pjeMinEE: porcentaje de compra mínima de la energía estimada 50%;
  - EE: Energía mensual estimada [MWh];
  - Días: Cantidad de días del mes;
- Variables:
  - EC\_ONoMixtoRen: Energía a contratar a oferentes no mixtos renovables [MWh];
  - OF: variable de decisión de cada oferente (1/0);

En la siguiente imagen, se muestra el cumplimiento de esta restricción:



### 3.6.4.2.11 Ecuación 11 -Ofertas vinculadas.

La siguiente imagen, muestra la vinculación entre dos ofertas, expresada en el lenguaje de programación mixta.

```
//Ecuación 11 - Ofertas vinculadas
forall(<o1,o2> in O1O2)
    OF[<o1>]<=OF[<o2>];
```

Donde:

- Índices:
  - O1O2: Total de vinculaciones de oferentes.
- Variables:
  - OF: variable de decisión de cada oferente (1/0).

Se presentaron las siguientes ofertas vinculadas:

O1	O2
31HidroDCC7	33EG14
33EG14	31HidroDCC7
40EG21	41EG22
41EG22	40EG21
45EG26	46EG27
46EG27	45EG26
47EG28	48EG29
48EG29	47EG28
49EG30	50EG31
50EG31	49EG30



## 4 Resultados del Modelo

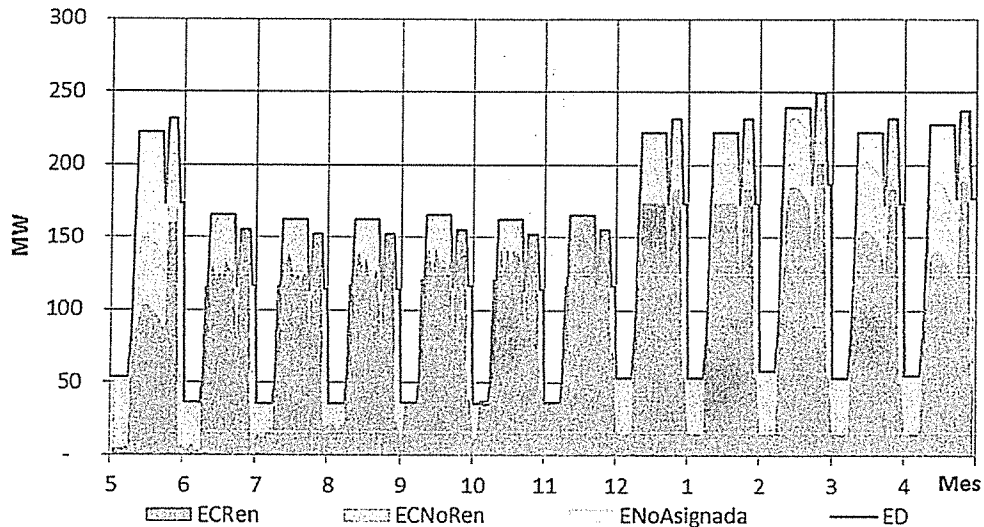
### 4.1 Ofertas seleccionadas

Además de la verificación del cumplimiento de la totalidad de las restricciones que la solución debía satisfacer, se presentan a continuación los resultados obtenidos. La solución óptima encontrada seleccionó las siguientes plantas.

Código Oferente	Oferente	Planta	Energía Años 2018-2031 (MWh)	Potencia Garantizada (MW)	Potencia Instalada (MW)	Factor de Carga	Contrato	Contrato Renovable (solo Mixtas)
2Carbon1	Administradora Operativa	Planta 1	3 758 191	47.28	-	0.65	OCE	
100Bunker2	Tarmica	Planta 2	-	14.17	-	-	SEA	
3EG2	Agrogeneradora	Planta 1	48 618	-	0.70	0.57	EG	
5EG3	Agroindustrial Piedra Negra	Planta 1 (EG)	221 591	-	4.96	0.36	EG	
12EG5	Agroindustrial Guatemalteca	Madre Tierra	521 603	-	28.00	0.27	EG	
20EG9	Generadora de Energía Limpia	Planta 1	49 042	-	3.50	0.16	EG	
21EG10	Energy Consulting	Planta 1	30 523	-	0.55	0.46	EG	
33EG12	El Pelicano	Planta 1	4 645	-	0.11	0.34	EG	
24EG13	El Pelicano	Planta 2	18 265	-	0.44	0.34	EG	
27HidroDCC4	Generadora de Occidente	Bloque 1	511 984	8.18	-	0.51	DCC	
30SEA4	Generadora de Occidente	Bloque 4	-	6.00	-	-	SEA	
39EG20	Green Project	Planta 1	26 609	-	0.50	0.43	EG	
45EG25	Anacapri	Planta 1	77 232	-	5.00	0.13	EG	
46EG27	Anacapri	Planta 2	70 224	-	5.00	0.11	EG	
47EG28	Anacapri	Planta 3	75 401	-	5.00	0.12	EG	
48EG29	Anacapri	Planta 4	70 224	-	5.00	0.11	EG	
49EG30	Anacapri	Planta 5	71 455	-	5.00	0.12	EG	
50EG31	Anacapri	Planta 6	70 224	-	5.00	0.11	EG	
62HidroDCC12	INDE	Planta 1	4 752 300	75.00	-	0.52	DCC	
63HidroDCC13	INDE	Planta 2	1 564 100	25.00	-	0.52	DCC	
68MixtaBunker2	Ingenio Magdalena	Planta 2	791 311	15.00	-	0.43	OCE	OCE
75EG42	Jombo	Cajon Caparjá	180 256	-	4.00	0.39	EG	
81HidroDCC19	Papeles Elaborados	Pozo Verde	280 051	4.36	-	0.52	DCC	
91HidroDCC22	Renata	Planta 2	2 916 774	40.00	-	0.59	DCC	
92SEA10	Renovables de Guatemala	Planta 1	-	15.00	-	-	SEA	
Oferta Virtual 1			1 261 619	-	-	-		
<b>Total</b>			<b>17 802 924</b>	<b>250.00</b>	<b>71.76</b>	<b>0.58</b>		

Como puede observarse, el modelo compra energía a la oferta virtual 1, por un monto equivalente al 7% de la energía total de los 14 años analizados.

En el siguiente gráfico, se muestra como se cubre el perfil de demanda de la distribuidora:



La superficie gris oscuro, representa los oferentes cuyos combustibles son renovables, la gris clara representa a los oferentes cuyos combustibles son no renovables y finalmente la superficie verde clara, representa la compra de energía al oferente virtual 1.

Puede observarse que, debido al bajo aporte de energía de los contratos DCC durante el mes de mayo, el modelo recurre a la compra de energía al oferente virtual 1. Las demás compras a dicho oferente virtual, sirven para conciliar el perfil de demanda de las distribuidoras con los contratos DCC.

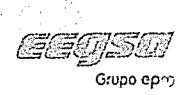
#### 4.2 Rondas sucesivas

EL evento desarrollado el 26 de Agosto de 2014, cuyos resultados correspondientes a las ofertas seleccionadas se han presentado en el punto anterior, derivaron de un proceso de 16 rondas sucesivas en las cuales los oferentes tuvieron la posibilidad de pujar y mejorar sus ofertas económicas inicialmente recibidas mediante sobre cerrado.

La ronda 0 es la ronda inicial donde la evaluación económica de las ofertas se realizó a partir de las ofertas económicas recibidas en los sobres.

La ronda 16 es la ronda final que da origen al mix óptimo seleccionado al cual le fue adjudicada la compra de los 250 MW.

En Anexo 1 se adjuntan los resultados de cada una de las rondas, lo que permite ver en detalle la condición de cada oferta a lo largo de todo el proceso, como así también los parámetros y variables que fueron conformando sus precios de energía y potencia ofrecidos.



## 5 Anexo 1 - Resultados Rondas Sucesivas

**RONDA 16**

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMin MW	Nto	Esta do	Sel	Polencia a contratar MW	Energia MWh	Montémico USD/MWh h	PRG USD/kWh mes	PEOF USD/MWh h	PEONr USD/MWh h	CI USD/MWh	FAGN (Brent) BBL/MWh BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	PEOF* USD/MWh h	O&M USD/MWh h	O&Mtr USD/MWh h
100Búnker2	NORE	Búnker	SEA	15.00	1.00	16	H	X	14.17	0.00	7.500	7.50	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
101Carbón6	NORE	Carbón	OCE	15.00	15.00	16	NHR		0.00	0.00	116.001	29.00	0.00	77.07	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
102HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	114.220	35.00	32.04	0.00	0.000	0.000	29.19	2.910	0.000	
103EG53	RENO	Eólico	EG	0.30	0.00	16	NHR		0.00	0.00	109.000	0.00	109.000	0.00	0.000	0.000	108.00	0.000	0.000	
108BiomasaDCE1	RENO	Biomasa	OCE	10.00	5.00	16	NHR		0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.000	0.000	60.00	6.000	0.000	
11Carbón2	NORE	Carbón	OCE	30.00	20.00	16	NHR		0.00	0.00	109.701	28.05	0.00	71.28	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
12EG6	RENO	Biomasa	EG	28.00	0.00	16	H	X	0.00	921.603.19	95.000	0.00	95.000	0.00	0.000	0.000	95.00	0.000	0.000	
13Carbón3	NORE	Carbón	OCE	25.00	25.00	16	NHR		0.00	0.00	109.308	22.50	0.00	78.49	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	16	NHR		0.00	0.00	11.342	11.34	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	107.000	0.00	107.000	0.00	0.000	0.000	107.00	0.000	0.000	
16BiomasaDCC2	RENO	Biomasa	DCC	0.49	0.49	16	NHR		0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.000	0.000	56.11	5.600	0.000	
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.87	1.87	16	H		0.00	0.00	10.999	11.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
18Carbón4	NORE	Carbón	OCE	35.00	15.00	16	NHR		0.00	0.00	128.480	33.15	0.00	83.07	0.000	0.000	0.00	0.000	11.600	
19EG8	RENO	Biomasa	EG	12.90	0.00	16	NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.000	0.00	0.000	0.000	125.00	0.000	0.000	
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	16	NHR		0.00	0.00	101.868	0.00	101.868	0.00	0.000	0.000	104.00	0.000	0.000	
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	16	H	X	0.00	49.041.89	90.000	0.00	90.000	0.00	0.000	0.000	90.00	0.000	0.000	
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.55	0.00	16	H	X	0.00	30.923.20	69.855	0.00	69.855	0.00	0.000	0.000	91.80	0.000	0.000	
22EG11	RENO	Eólico	EG	30.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	109.350	0.00	109.350	0.00	0.000	0.000	109.35	0.000	0.000	
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	16	H	X	0.00	4.645.34	91.120	0.00	91.120	0.00	0.000	0.000	91.12	0.000	0.000	
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	16	H	X	0.00	18.284.56	91.120	0.00	91.120	0.00	0.000	0.000	91.12	0.000	0.000	
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.08	0.00	16	NHR		0.00	0.00	98.879	21.00	49.07	0.00	0.000	0.000	44.70	4.470	0.000	
26Carbón5	NORE	Carbón	OCE	50.00	30.00	16	NHR		0.00	0.00	106.904	24.25	0.00	73.68	0.000	0.000	0.00	0.000	7.390	
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	16	H	X	8.18	511.994.46	98.496	8.17	76.56	0.00	0.000	0.000	69.60	6.960	0.000	
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.000	0.000	82.29	8.220	0.000	
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.000	0.000	84.05	8.400	0.000	
2Carbón1	NORE	Carbón	OCE	50.00	0.00	16	H	X	47.28	3.768.191.49	100.706	20.87	0.00	72.75	0.000	0.000	0.00	0.000	5.000	
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	16	H	X	5.00	0.00	6.890	6.89	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	99.734	8.54	81.20	0.00	0.000	0.000	73.82	7.380	0.000	
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	102.657	8.91	85.32	0.00	0.000	0.000	75.75	7.570	0.000	
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	16	NHR		0.00	0.00	120.740	0.00	120.740	0.00	0.000	0.000	120.74	0.000	0.000	
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	121.970	0.00	121.970	0.00	0.000	0.000	121.97	0.000	0.000	
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.470	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
37EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.470	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	115.270	0.00	115.270	0.00	0.000	0.000	115.27	0.000	0.000	
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.470	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
39EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	16	H	X	0.00	26.608.68	90.000	0.00	90.000	0.00	0.000	0.000	90.00	0.000	0.000	
3EG2	RENO	Biomasa	EG	0.70	0.00	16	H	X	0.00	48.616.64	92.000	0.00	92.000	0.00	0.000	0.000	92.00	0.000	0.000	
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.870	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.870	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.710	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.710	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	
44EG25	RENO	Eólico	EG	50.00	0.00	16	NHR		0.00	0.00	99.329	0.00	99.329	0.00	0.000	0.000	101.59	0.000	0.000	
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	H	X	0.00	77.231.67	86.000	0.00	86.000	0.00	0.000	0.000	86.00	0.000	0.000	
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	H	X	0.00	70.224.14	99.840	0.00	99.840	0.00	0.000	0.000	99.84	0.000	0.000	
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	H	X	0.00	75.401.10	86.000	0.00	86.000	0.00	0.000	0.000	88.00	0.000	0.000	
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	H	X	0.00	70.224.14	99.840	0.00	99.840	0.00	0.000	0.000	99.84	0.000	0.000	
49EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	16	H	X	0.00	71.495.34	91.000	0.00	91.000	0.00	0.000	0.000	91.00	0.000	0.000	
45EA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.96	4.96	16	H		0.00	0.00	7.500	7.50	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	

















RONDA 12

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMn MW	Nro	Estado	Sel	Potencia a contratador MW	Energía MWh	Monómico USD/MWh	PPG USD/kWh mes	PEOR USD/MWh h	PEOMr USD/MWh h	CI USD/MWh	FAGN (Brent) BBL/MM BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	O&M USD/MWh h	O&M USD/MWh h
100Bunker2	NORE	Bunker	SEA	15.00	1.00	12	H	X	9.61	0.00	8.53	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
101Carbón6	NORE	Carbón	OCE	15.00	15.00	12	NHR		0.00	0.00	116.891	29.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102HidroDCC23	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	114.220	35.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	29.19	2.910
103EG53	RENO	Eólico	EG	0.30	0.00	12	NHR		0.00	0.00	108.000	0.00	108.00	0.00	0.000	0.000	0.000	108.00	0.000
108BiomasaOCE1	RENO	Biomasa	OCE	10.00	5.00	12	NHR		0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.000	0.000	0.000	60.00	6.000
111Carbón2	NORE	Carbón	OCE	30.00	20.00	12	NHR		0.00	0.00	108.701	28.05	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
12EG6	RENO	Biomasa	EG	28.00	0.00	12	H	X	0.00	952.203,77	95.600	0.00	95.00	0.00	0.000	0.000	0.000	95.00	0.000
13Carbón3	NORE	Carbón	OCE	25.00	25.00	12	NHR		0.00	0.00	109.308	22.50	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	12	H		0.00	0.00	11.815	11.92	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	1.00	12	NHR		0.00	0.00	107.000	0.00	107.00	0.00	0.000	0.000	0.000	107.00	0.000
16BiomasaDCC2	RENO	Biomasa	DCC	0.49	0.49	12	NHR		0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.000	0.000	0.000	56.11	5.600
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.87	1.87	12	H		0.00	0.00	13.726	13.73	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
18Carbón4	NORE	Carbón	OCE	35.00	15.00	12	NHR		0.00	0.00	128.480	33.15	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
19EG8	RENO	Biomasa	EG	12.90	0.00	12	NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.000	0.000	0.000	125.00	0.000
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	12	NHR		0.00	0.00	101.686	0.00	101.69	0.00	0.000	0.000	0.000	104.00	0.000
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	12	H	X	0.00	49.157,47	90.000	0.00	90.00	0.00	0.000	0.000	0.000	90.00	0.000
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.55	0.00	12	H	X	0.00	31.449,42	89.923	0.00	89.92	0.00	0.000	0.000	0.000	91.97	0.000
22EG11	RENO	Eólico	EG	30.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	108.350	0.00	108.35	0.00	0.000	0.000	0.000	108.35	0.000
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	12	H	X	0.00	4.694,90	91.120	0.00	91.12	0.00	0.000	0.000	0.000	91.12	0.000
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	12	H	X	0.00	18.478,04	91.120	0.00	91.12	0.00	0.000	0.000	0.000	91.12	0.000
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.08	0.00	12	H	X	9.08	628.863,62	98.879	21.00	49.07	0.00	0.000	0.000	0.000	44.70	0.000
26Carbón5	NORE	Carbón	OCE	50.00	30.00	12	NHR		0.00	0.00	106.904	24.25	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	12	H		0.00	0.00	102.638	8.52	78.76	0.00	0.000	0.000	0.000	72.51	7.250
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.000	0.000	0.000	82.29	8.220
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.000	0.000	0.000	84.06	8.400
2Carbón1	NORE	Carbón	OCE	50.00	0.00	12	H	X	47.57	3.486,834,72	100.733	20.89	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	12	H	X	6.00	0.00	6.250	8.25	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	99.734	8.54	81.20	0.00	0.000	0.000	0.000	73.82	7.380
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	12	H		0.00	0.00	102.657	8.91	83.32	0.00	0.000	0.000	0.000	75.75	7.570
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	12	NHR		0.00	0.00	120.740	0.00	120.74	0.00	0.000	0.000	0.000	120.74	0.000
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	121.970	0.00	121.97	0.00	0.000	0.000	0.000	121.97	0.000
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.000	130.47	0.000
36EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.000	130.47	0.000
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	115.270	0.00	115.27	0.00	0.000	0.000	0.000	115.27	0.000
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.000	130.47	0.000
39EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	12	H	X	0.00	26.905,62	80.280	0.00	90.28	0.00	0.000	0.000	0.000	90.28	0.000
3EG2	RENO	Biomasa	EG	0.70	0.00	12	H	X	0.00	49.180,32	92.000	0.00	92.00	0.00	0.000	0.000	0.000	92.00	0.000
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	0.000	135.87	0.000
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	0.000	135.87	0.000
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	0.000	130.71	0.000
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	0.000	130.71	0.000
44EG25	RENO	Eólico	EG	50.00	0.00	12	NHR		0.00	0.00	89.329	0.00	89.33	0.00	0.000	0.000	0.000	101.59	0.000
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	H	X	0.00	71.216,04	95.570	0.00	95.57	0.00	0.000	0.000	0.000	95.57	0.000
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	H	X	0.00	71.026,47	99.840	0.00	99.84	0.00	0.000	0.000	0.000	99.84	0.000
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	H	X	0.00	71.216,04	96.370	0.00	96.37	0.00	0.000	0.000	0.000	96.37	0.000
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	H	X	0.00	71.019,85	99.840	0.00	99.84	0.00	0.000	0.000	0.000	99.84	0.000
49EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	12	H	X	0.00	71.216,04	97.190	0.00	97.19	0.00	0.000	0.000	0.000	97.19	0.000
4SEA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.95	4.95	12	H	X	4.95	0.00	8.324	8.32	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000







# RONDA 10

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMn MW	Nro	Estado	Sal	Potencia a contrator MW	Energía MWh	Monómico USD/MWh h	PPG USD/KWh mes	PEOR USD/MWh h	PEOR USD/MWh h	CI USD/MWh	FAGN (Brent) BBL/MM BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	PEOR* USD/MWh h	O&M USD/MWh h	O&M USD/MWh h
100Bunker2	NORE	Bunker	SEA	15.00	1.00	10 H			0.00	0.00	8.97	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101Carbon6	NORE	Carbon	OCE	15.00	15.00	10 NHR			0.00	0.00	118.801	29.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	114.220	35.00	32.04	0.00	0.00	0.00	0.00	28.19	2.910	0.000
103EG53	RENO	Eólico	EG	0.30	0.00	10 NHR			0.00	0.00	108.000	0.00	108.00	0.00	0.00	0.00	0.00	108.00	0.000	0.000
109BiomasaOCE1	RENO	Biomasa	OCE	10.00	5.00	10 NHR			0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	6.000	0.000
11Carbon2	NORE	Carbon	OCE	30.00	20.00	10 NHR			0.00	0.00	109.701	28.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
12EG6	RENO	Biomasa	EG	28.00	0.00	10 H	X		0.00	871,211.21	95.000	0.00	95.00	0.00	0.00	0.00	95.00	0.000	0.000	
13Carbon3	NORE	Carbon	OCE	25.00	25.00	10 NHR			0.00	0.00	109.308	22.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	10 H			0.00	0.00	12.689	12.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	107.000	0.00	107.00	0.00	0.00	0.00	0.00	107.00	0.000	0.000
16BiomasaDCC2	RENO	Biomasa	DCC	0.49	0.49	10 NHR			0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.00	0.00	0.00	56.11	5.600	0.000
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.97	1.97	10 H			0.00	0.00	14.742	14.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
18Carbon4	NORE	Carbon	OCE	35.00	15.00	10 NHR			0.00	0.00	128.400	33.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
19EG38	RENO	Biomasa	EG	12.80	0.00	10 NHR			0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.00	0.000	11.600
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	10 NHR			0.00	0.00	101.686	0.00	101.69	0.00	0.00	0.00	0.00	104.00	0.000	0.000
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	10 H	X		0.00	48,794.44	97.000	0.00	97.00	0.00	0.00	0.00	97.00	0.000	0.000	
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.55	0.00	10 H	X		0.00	29,076.70	89.843	0.00	89.94	0.00	0.00	0.00	89.94	0.000	0.000	
22EG11	RENO	Eólico	EG	30.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	108.350	0.00	108.35	0.00	0.00	0.00	0.00	108.35	0.000	0.000
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	10 H	X		0.00	4,358.73	91.120	0.00	91.12	0.00	0.00	0.00	91.12	0.000	0.000	
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	10 H	X		0.00	17,167.01	91.120	0.00	91.12	0.00	0.00	0.00	91.12	0.000	0.000	
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.08	0.00	10 H	X		7.51	519,981.54	88.939	21.00	48.13	0.00	0.00	0.00	44.76	4.470	0.000	
26Carbon5	NORE	Carbon	OCE	50.00	30.00	10 NHR			0.00	0.00	106.904	24.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	7.390	
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	10 H	X		17.27	1,080,558.87	103.367	8.58	80.33	0.00	0.00	0.00	73.68	0.000	0.000	
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.00	0.00	82.29	8.220	0.000	
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.00	0.00	84.06	8.400	0.000	
2Carbon1	NORE	Carbon	OCE	50.00	0.00	10 H	X		40.00	2,925,890.96	100.747	20.00	72.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	5.000	
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	10 H	X		6.00	0.00	87.00	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	99.734	8.54	81.20	0.00	0.00	0.00	73.82	7.380	0.000	
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	10 H	X		4.00	309,656.90	102.657	8.91	83.32	0.00	0.00	0.00	75.75	7.570	0.000	
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	10 NHR			0.00	0.00	120.740	0.00	120.74	0.00	0.00	0.00	120.74	0.000	0.000	
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	121.970	0.00	121.97	0.00	0.00	0.00	121.97	0.000	0.000	
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.00	0.00	130.47	0.000	0.000	
36EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.00	0.00	130.47	0.000	0.000	
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.00	0.00	130.47	0.000	0.000	
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	115.270	0.00	115.27	0.00	0.00	0.00	115.27	0.000	0.000	
39EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	10 H	X		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.00	0.00	130.47	0.000	0.000	
3EG2	RENO	Biomasa	EG	0.70	0.00	10 H	X		0.00	25,063.64	90.280	0.00	90.28	0.00	0.00	0.00	90.28	0.000	0.000	
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	45,667.44	92.000	0.00	92.00	0.00	0.00	0.00	92.00	0.000	0.000	
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.00	0.00	135.87	0.000	0.000	
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.00	0.00	135.87	0.000	0.000	
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.00	0.00	130.71	0.000	0.000	
44EG25	RENO	Eólico	EG	50.00	0.00	10 NHR			0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.00	0.00	130.71	0.000	0.000	
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 H	X		0.00	0.00	99.329	0.00	99.33	0.00	0.00	0.00	99.33	0.000	0.000	
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 H	X		0.00	75,302.65	85.570	0.00	85.57	0.00	0.00	0.00	85.57	0.000	0.000	
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 H	X		0.00	70,032.63	99.840	0.00	99.84	0.00	0.00	0.00	99.84	0.000	0.000	
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 H	X		0.00	73,615.04	96.370	0.00	96.37	0.00	0.00	0.00	96.37	0.000	0.000	
48EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 H	X		0.00	70,148.14	89.840	0.00	89.84	0.00	0.00	0.00	89.84	0.000	0.000	
15EA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.95	4.95	10 H	X		0.00	70,482.44	97.190	0.00	97.19	0.00	0.00	0.00	97.19	0.000	0.000	



50EG31	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 H	X	0.00	69,989.38	99,840	0.00	99.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.84	0.00	0.00	0.00
51EG32	RENO	Solares	EG	3.50	0.00	10 NHR		0.00	0.00	114,120	0.00	114.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.12	0.00	0.00	0.00
52HidroDCC9	RENO	Hidroeléctricas	DCC	25.00	25.00	10 NHR		0.00	0.00	104,656	8.80	104.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104.66	0.00	0.00	0.00
53HidroDCC10	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	103,216	8.80	86.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.30	7.80	0.00	0.00
54EG33	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	113,280	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00
55EG34	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	113,280	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00
56EG35	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	113,280	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00
57EG36	RENO	Hidroeléctricas	EG	3.30	0.00	10 NHR		0.00	0.00	113,260	0.00	113.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.26	0.00	0.00	0.00
58SEA5	RENO	Hidroeléctricas	SEA	10.00	5.00	10 NHR		0.00	0.00	108,823	0.00	108.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.30	0.00	0.00	0.00
59EG37	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.80	0.00	10 NHR		0.00	0.00	9,095	9.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5EG3	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.98	0.00	10 H	X	0.00	197,973.13	85,300	0.00	85.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128.80	0.00	0.00	0.00
60EG38	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.70	0.00	10 NHR		0.00	0.00	135,000	0.00	135.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	135.00	0.00	0.00	0.00
61HidroDCC11	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	5.00	10 NHR		0.00	0.00	120,011	21.00	68.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.20	6.20	0.00	0.00
62HidroDCC12	RENO	Hidroeléctricas	DCC	75.00	0.00	10 H	X	75.00	4,752,300.00	109,209	8.00	68.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00
63HidroDCC13	RENO	Hidroeléctricas	DCC	25.00	0.00	10 H	X	3.64	230,802.70	169,209	8.00	88.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00
64BogasDCC14	RENO	Bogas	DCC	4.00	4.00	10 NHR		0.00	0.00	112,149	24.00	75.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.20	6.72	0.00	0.00
65MixaCarbon2	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-OCE	30.00	25.00	10 H	X	25.00	1,693,478.36	99,012	31.16	36.41	75.92	0.00	0.00	0.00	0.00	67.20	6.72	0.00	0.00
66SEA6	RENO	Biomasa	SEA	10.00	10.00	10 H		0.00	0.00	9,950	8.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.10	3.31	0.00	5.00
67MixaBunker1	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	10.00	8.00	10 NHR		0.00	0.00	142,624	27.50	55.00	154.09	7.00	0.00	0.00	0.00	50.00	5.00	0.00	6.00
68MixaBunker2	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	20.00	15.00	10 H	X	15.00	736,798.07	135,432	22.25	55.00	154.09	7.00	0.00	0.00	0.00	50.00	5.00	0.00	6.00
69EG39	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	125,000	0.00	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.00	0.00	0.00	0.00
70EG40	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	102,920	0.00	102.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	102.92	0.00	0.00	0.00
71MixaCarbon3	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-DCC	34.00	28.00	10 NHR		0.00	0.00	103,992	28.00	48.30	82.89	0.00	0.00	0.00	0.00	124.00	0.00	0.00	0.00
72HidroDCC15	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.12	0.00	10 NHR		0.00	0.00	104,454	54.75	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.00	4.00	0.00	8.00
73HidroDCC16	RENO	Hidroeléctricas	DCC	3.70	2.00	10 NHUR		0.00	0.00	100,420	0.00	100.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91.30	9.12	0.00	0.00
74EG41	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.57	0.00	10 NHR		0.00	0.00	107,040	0.00	107.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	107.04	0.00	0.00	0.00
75EG42	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.00	0.00	10 H	X	0.00	179,314.19	79,120	0.00	79.13	0.00	0.00	0.00	0.00	80.93	0.00	0.00	0.00	
76EG43	RENO	Solares	EG	4.50	0.00	10 NHR		0.00	0.00	112,000	0.00	112.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.00	0.00	0.00	0.00
77HidroDCC17	RENO	Hidroeléctricas	DCC	12.00	0.00	10 H	X	12.00	669,822.02	101,712	8.73	76.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.38	6.96	0.00	0.00
78EG44	RENO	Solares	EG	40.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	99,417	0.00	99.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	101.68	0.00	0.00	0.00
79HidroDCC18	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	109,343	8.80	91.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.00	8.15	0.00	0.00
7HIDRODCC1	RENO	Hidroeléctricas	DCC	3.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	121,251	5.00	108.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.07	5.30	0.00	0.00
80EG45	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.99	0.00	10 NHR		0.00	0.00	93,000	0.00	93.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.00	0.00	0.00	0.00
81HidroDCC19	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.58	0.00	10 H	X	9.58	615,016.92	91,489	8.90	68.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.00	6.20	0.00	0.00
82EG46	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	84,000	0.00	84.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.00	0.00	0.00	0.00
83HidroDCC20	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	10 H	X	20.00	1,580,678.18	101,736	7.80	85.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78.00	7.80	0.00	0.00
84EG47	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.95	0.00	10 NHR		0.00	0.00	92,400	0.00	92.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.43	0.00	0.00	0.00
85EG48	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	130,500	0.00	130.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130.50	0.00	0.00	0.00
86SEA7	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.50	1.20	10 H		0.00	0.00	8,920	8.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87SEA8	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.50	1.20	10 H		0.00	0.00	8,930	8.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88EG49	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.80	0.00	10 NHR		0.00	0.00	104,500	0.00	104.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104.50	0.00	0.00	0.00
89SEA9	RENO	Hidroeléctricas	SEA	3.00	2.50	10 H		0.00	0.00	8,920	8.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90EG5	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	94,868	0.00	94.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.13	0.00	0.00	0.00
90HidroDCC21	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	20.00	10 NHR		0.00	0.00	106,113	7.80	85.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.73	7.77	0.00	0.00
91HidroDCC22	RENO	Hidroeléctricas	DCC	40.00	0.00	10 H		0.00	0.00	98,497	7.75	79.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72.00	7.20	0.00	0.00
92SEA10	RENO	Hidroeléctricas	SEA	15.00	0.00	10 H	X	15.00	0.00	8,700	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93SEA11	RENO	Hidroeléctricas	SEA	5.00	5.00	10 NHR		0.00	0.00	9,500	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94EG50	RENO	Hidroeléctricas	EG	5.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	122,218	0.00	122.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.00	0.00	0.00	0.00
95EG51	RENO	Hidroeléctricas	EG	3.00	0.00	10 NHR		0.00	0.00	122,218	0.00	122.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.00	0.00	0.00	0.00
96MixaCarbon4	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-OCE	38.00	18.00	10 NHR		0.00	0.00	98,394	39.35	21.00	67.60	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	1.00	0.00	5.00
97SEA12	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.99	4.95	10 H		0.00	0.00	9,900	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98EG52	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.99	0.00	10 H		0.00	0.00	85,100	0.00	85.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85.10	0.00	0.00	0.00
99Bunker1	NORE	Bunker	OCE	15.00	1.00	10 NHR		0.00	0.00	145,877	8.29	0.00	122.95	9.559	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00
9MixaCarbon1	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-OCE	30.00	20.00	10 NHR		0.00	0.00	101,561	28.00	55.00	71.28	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	5.00	0.00	6.00

**RONDA 9**

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMn MW	Nro	Esala do	Sal	Potencia a contratar MW	Energía MWh	Monómico USD/MWh h	PPG USD/kWh mes	PEOR USD/MWh h	PEOR USD/MWh h	CI USD/ MWh	FAGN (Brent) BBL/MM BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	PEOR* USD/MWh h	O&M* USD/MWh h	O&M USD/MWh h
100Bunker2	NORE	Bunker	SEA	15.00	1.00	9	H		0.00	0.00	9.070	9.07	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
101Carbón6	NORE	Carbón	OCÉ	15.00	15.00	9	NHR		0.00	0.00	116.801	28.00	0.00	77.07	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
102HidroDCC23	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	114.220	35.00	32.04	0.00	0.000	0.000	0.00	28.19	0.000	5.000
103EG53	RENO	Eólica	EG	0.30	0.00	9	NHR		0.00	0.00	108.000	0.00	108.00	0.00	0.000	0.000	0.00	108.00	0.000	0.000
10BiomasaDCE1	RENO	Biomasa	OCÉ	10.00	5.00	9	NHR		0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.000	0.000	0.00	60.00	0.000	0.000
11Carbón2	NORE	Carbón	OCÉ	30.00	20.00	9	NHR		0.00	0.00	109.701	28.05	0.00	71.28	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	6.000
12EG6	RENO	Biomasa	EG	28.00	0.00	9	H	X	0.00	911,472.87	95.000	0.00	95.00	0.00	0.000	0.000	95.00	0.00	0.000	0.000
13Carbón3	NORE	Carbón	OCÉ	25.00	25.00	9	NHR		0.00	0.00	109.308	22.50	0.00	78.49	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	8.000
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	9	H		0.00	0.00	13.082	13.08	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	107.000	0.00	107.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
16BiomasaDCC2	RENO	Biomasa	DCC	0.48	0.48	9	NHR		0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.000	0.000	0.00	107.00	0.000	0.000
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.87	1.87	9	H		0.00	0.00	15.200	15.20	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	56.11	0.000	0.000
18Carbón4	NORE	Carbón	OCÉ	35.00	15.00	9	NHR		0.00	0.00	126.480	33.15	0.00	83.07	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
18EG8	RENO	Biomasa	EG	12.90	0.00	9	NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.000	0.000	0.00	125.00	0.000	11.600
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	9	NHR		0.00	0.00	101.686	0.00	101.69	0.00	0.000	0.000	0.00	104.00	0.000	0.000
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	9	H	X	0.00	48,571.03	97.000	0.00	97.00	0.00	0.000	0.000	97.00	0.00	0.000	0.000
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.55	0.00	9	H	X	0.00	30,148.00	89.953	0.00	89.95	0.00	0.000	0.000	92.00	0.00	0.000	0.000
22EG11	RENO	Eólica	EG	30.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	108.350	0.00	108.35	0.00	0.000	0.000	108.35	0.00	0.000	0.000
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	9	H	X	0.00	4,490.92	91.120	0.00	91.12	0.00	0.000	0.000	91.12	0.00	0.000	0.000
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	9	H	X	0.00	17,696.64	91.120	0.00	91.12	0.00	0.000	0.000	91.12	0.00	0.000	0.000
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.00	0.00	9	H		0.00	0.00	102.003	21.00	52.19	0.00	0.000	0.000	0.00	47.55	0.000	0.000
26Carbón5	NORE	Carbón	OCÉ	50.00	30.00	9	NHR		0.00	0.00	108.984	24.25	0.00	73.88	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	7.390
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	9	H	X	20.00	1,251,407.50	103.984	8.62	60.74	0.00	0.000	0.000	73.40	7.340	0.000	0.000
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.000	0.000	82.29	8.220	0.000	0.000
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.000	0.000	84.05	8.400	0.000	0.000
2Carbon1	NORE	Carbón	OCÉ	50.00	0.00	9	H	X	42.30	3,474,831.65	100.761	20.91	0.00	72.75	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	5.000
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	9	H		0.00	0.00	9.000	9.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	98.734	0.54	81.20	0.00	0.000	0.000	73.82	7.380	0.000	0.000
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	9	H	X	4.00	309,656.90	102.657	8.91	83.32	0.00	0.000	0.000	75.75	7.570	0.000	0.000
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	9	NHR		0.00	0.00	120.740	0.00	120.74	0.00	0.000	0.000	120.74	0.000	0.000	0.000
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	121.970	0.00	121.97	0.00	0.000	0.000	121.97	0.000	0.000	0.000
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	0.000
36EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	0.000
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	115.270	0.00	115.27	0.00	0.000	0.000	115.27	0.000	0.000	0.000
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	0.000
38EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	9	H	X	0.00	25,816.28	90.260	0.00	90.28	0.00	0.000	0.000	90.28	0.00	0.000	0.000
3EG2	RENO	Biomasa	EG	0.70	0.00	9	H	X	0.00	47,114.48	92.000	0.00	92.00	0.00	0.000	0.000	92.00	0.00	0.000	0.000
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	0.000
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	0.000
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	0.000
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	0.000
44EG25	RENO	Eólica	EG	50.00	0.00	9	NHR		0.00	0.00	99.329	0.00	99.33	0.00	0.000	0.000	101.59	0.000	0.000	0.000
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	H	X	0.00	72,670.52	95.570	0.00	95.57	0.00	0.000	0.000	95.57	0.00	0.000	0.000
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	H	X	0.00	70,219.80	99.840	0.00	99.84	0.00	0.000	0.000	99.84	0.00	0.000	0.000
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	H	X	0.00	70,219.80	96.370	0.00	96.37	0.00	0.000	0.000	96.37	0.00	0.000	0.000
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	H	X	0.00	70,219.80	99.840	0.00	99.84	0.00	0.000	0.000	99.84	0.00	0.000	0.000
48EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9	H	X	0.00	70,219.80	97.190	0.00	97.19	0.00	0.000	0.000	97.19	0.00	0.000	0.000
45EA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.86	4.86	9	H	X	4.86	0.00	8.94	8.94	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000

50EG31	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9 H	X	0.00	70,219.80	99,840	0.00	99.84	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	99.84	0.000	0.000
51EG32	RENO	Solares	EG	3.50	0.00	9 NHR		0.00	0.00	114.120	0.00	114.12	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	114.12	0.000	0.000
52HidroDCC9	RENO	Hidroeléctricas	DCC	25.00	25.00	9 NHR		0.00	0.00	125.020	8.90	104.66	8.90	0.000	0.000	0.000	0.000	95.15	9.510	0.000
53HidroDCC10	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	103.216	8.90	86.93	8.90	0.000	0.000	0.000	0.000	79.30	7.000	0.000
54EG33	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	113.280	0.00	113.28	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	113.28	0.000	0.000
55EG34	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	113.280	0.00	113.28	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	113.28	0.000	0.000
56EG35	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	113.260	0.00	113.26	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	113.26	0.000	0.000
57EG36	RENO	Hidroeléctricas	EG	3.30	0.00	9 NHR		0.00	0.00	108.823	0.00	108.82	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	111.30	0.000	0.000
58SEAS	RENO	Hidroeléctricas	SEA	10.00	5.00	9 NHR		0.00	0.00	9.095	9.10	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
59EG37	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.80	0.00	9 NHR		0.00	0.00	126.031	0.00	126.03	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	128.80	0.000	0.000
5EG3	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.95	0.00	9 H		0.00	0.00	88.040	0.00	88.04	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	88.04	0.000	0.000
60EG38	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.70	0.00	9 NHR		0.00	0.00	135.000	0.00	135.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	135.00	0.000	0.000
61HidroDCC11	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	5.00	9 NHR		0.00	0.00	120.011	21.00	68.42	21.00	0.000	0.000	0.000	0.000	62.20	6.220	0.000
62HidroDCC12	RENO	Hidroeléctricas	DCC	75.00	0.00	9 H	X	31.08	1,989,451.79	111,409	8.00	90.20	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	82.00	8.200	0.000
63HidroDCC13	RENO	Hidroeléctricas	DCC	25.00	0.00	9 H	X	25.00	1,594,100.00	109,209	8.00	88.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	80.00	8.000	0.000
64BiogasDCC14	RENO	Biogas	DCC	4.00	4.00	9 NHR		0.00	0.00	112,149	24.00	73.92	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	67.20	6.720	0.000
65MtaCarbon2	MIXTA	Carbón-Biomasa	OCE-OCE	30.00	25.00	9 H	X	25.16	1,760,927.15	99,026	31.17	36.41	75.92	0.000	0.000	0.000	0.000	33.10	3.310	5.000
66SEAS	RENO	Biomasa	SEA	10.00	10.00	9 H	X	10.00	0.00	8.962	8.96	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
67MtaBunker1	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	10.00	8.00	9 NHR	X	0.00	0.00	142,624	27.50	154.09	27.50	0.000	0.000	0.000	0.000	50.00	5.000	6.000
68MtaBunker2	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	20.00	15.00	9 H	X	20.00	994,759.25	135,432	22.25	55.00	154.09	7.000	0.000	0.000	0.000	50.00	5.000	6.000
69EG39	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	125.00	0.000	0.000
70EG40	RENO	Solares	EG	1.15	0.00	9 NHR		0.00	0.00	102.920	0.00	102.92	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	102.92	0.000	0.000
71MtaCarbon3	MIXTA	Carbón-Biomasa	OCE-DCC	34.00	28.00	9 NHR		0.00	0.00	124,000	0.00	124.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	124.00	0.000	0.000
72HidroDCC15	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.12	0.00	9 NHR		0.00	0.00	103,992	28.00	82.69	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	44.00	4.300	8.000
73HidroDCC16	RENO	Hidroeléctricas	DCC	3.70	2.00	9 H		0.00	0.00	104,454	54.75	1.10	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.00	0.100	0.000
74EG41	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.57	0.00	9 NHR		0.00	0.00	107,040	0.00	107.04	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	91.30	9.120	0.000
75EG42	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.00	0.00	9 H	X	0.00	183,238.98	79,129	0.00	79.13	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	107.04	0.000	0.000
76EG43	RENO	Solares	EG	4.50	0.00	9 NHR		0.00	0.00	112,000	0.00	112.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	112.00	0.000	0.000
77HidroDCC17	RENO	Hidroeléctricas	DCC	12.00	0.00	9 H		0.00	0.00	104,962	9.00	78.37	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	71.53	7.000	0.000
78EG44	RENO	Solares	EG	40.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	99.417	0.00	99.42	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	101.68	0.000	0.000
79HidroDCC18	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	109,343	8.90	91.97	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	84.00	8.150	0.000
7HIDRODCC1	RENO	Hidroeléctricas	DCC	3.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	121,251	5.00	108.25	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	103.07	5.300	0.000
80EG45	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.99	0.00	9 NHR		0.00	0.00	93,000	0.00	93.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	93.00	0.000	0.000
81HidroDCC19	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.58	0.00	9 H	X	9.58	615,016.92	91,489	8.90	68.20	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	62.00	6.200	0.000
82EG46	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	94,000	0.00	94.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	94.00	0.000	0.000
83HidroDCC20	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	9 H		0.00	0.00	104,964	8.00	88.46	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	80.59	8.050	0.000
84EG47	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.96	0.00	9 NHR		0.00	0.00	92,430	0.00	92.43	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	92.43	0.000	0.000
85EG48	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	130,500	0.00	130.50	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	130.50	0.000	0.000
86SEAS	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.50	1.20	9 H	X	1.50	0.00	8.920	8.92	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
87SEAS	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.50	1.20	9 H		0.00	0.00	9.210	9.21	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
88EG49	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.60	0.00	9 NHR		0.00	0.00	104,500	0.00	104.50	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	104.50	0.000	0.000
88SEAS	RENO	Hidroeléctricas	SEA	3.00	2.50	9 H	X	3.00	0.00	8.920	8.92	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
8EG5	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	94,958	0.00	94.97	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	97.13	0.000	0.000
90HidroDCC21	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	20.00	9 NHR		0.00	0.00	105,113	7.90	85.50	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	77.73	7.770	0.000
91HidroDCC22	RENO	Hidroeléctricas	DCC	40.00	0.00	9 H	X	40.00	2,916,774.00	96,497	7.75	79.04	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	72.00	7.200	0.000
92SEAS10	RENO	Hidroeléctricas	SEA	15.00	0.00	9 H	X	12.81	0.00	9.000	9.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
93SEAS11	RENO	Hidroeléctricas	SEA	5.00	5.00	9 NHR		0.00	0.00	9.500	9.50	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
84EG50	RENO	Hidroeléctricas	EG	5.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	122,218	0.00	122.22	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	123.00	0.000	0.000
95EG51	RENO	Hidroeléctricas	EG	3.00	0.00	9 NHR		0.00	0.00	122,218	0.00	122.22	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	123.00	0.000	0.000
96MtaCarbon4	MIXTA	Carbón-Biomasa	OCE-OCE	39.00	19.00	9 NHR		0.00	0.00	98,394	39.35	21.00	67.60	0.000	0.000	0.000	0.000	20.00	2.000	5.000
97SEAS12	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.99	4.95	9 H		0.00	0.00	10,400	10.40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
98EG52	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.99	4.99	9 H	X	0.00	209,503.94	85,100	0.00	85.10	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	85.10	0.000	0.000
99Bunker1	NORE	Bunker	OCE	15.00	1.00	9 NHR		0.00	0.00	145,677	9.29	0.00	132.95	9.559	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	12.000
9MtaCarbon1	MIXTA	Carbón-Biomasa	OCE-OCE	30.00	20.00	9 NHR		0.00	0.00	101,581	28.00	55.00	71.28	0.000	0.000	0.000	0.000	50.00	5.000	6.000

**RONDA 8**

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMn MW	Nto	Escla do	Sel	Potencia a contrator MW	Energía MWh	Monómico o USD/MWh h	PPG USD/kWh mes	PEO <sub>h</sub> USD/MWh h	PEO <sub>h</sub> USD/MWh h	CI USD/MWh	FAGN (Brent) BBL/MM BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	PEO <sub>h</sub> USD/MWh h	O&M USD/MWh h	O&M USD/MWh h
100Bunkar2	NORE	Bunkar	SEA	15.00	1.00	8 H	NHR	X	6.50	0.00	9.070	9.07	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
101Carbon6	NORE	Carbon	OCE	15.00	15.00	8 H	NHR		0.00	0.00	116.801	29.00	77.07	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
102HidroDCC23	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	114.220	35.00	32.04	0.00	0.000	0.000	0.00	29.19	2.910	0.000
103EG53	RENO	Eólico	EG	0.30	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	108.000	0.00	108.00	0.00	0.000	0.000	0.00	108.00	0.000	0.000
108lomasoDCE1	RENO	Biomasa	OCE	10.00	5.00	8 H	NHR		0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.000	0.000	0.00	60.00	6.000	0.000
11Carbon2	NORE	Carbon	OCE	30.00	20.00	8 H	NHR		0.00	0.00	108.701	28.05	71.28	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
12EG6	RENO	Biomasa	EG	28.00	0.00	8 H	NHR	X	0.00	877.906.17	95.000	0.00	95.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
13Carbon3	NORE	Carbon	OCE	25.00	25.00	8 H	NHR		0.00	0.00	109.308	22.50	78.49	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	8 H	NHR		0.00	0.00	13.487	13.49	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	107.000	0.00	107.00	0.00	0.000	0.000	0.00	107.00	0.000	0.000
168lomasoDCC2	RENO	Biomasa	DCC	0.49	0.49	8 H	NHR		0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.000	0.000	0.00	56.11	5.600	0.000
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.87	1.87	8 H	NHR		0.00	0.00	15.699	15.70	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
18Carbon4	NORE	Carbon	OCE	35.00	15.00	8 H	NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	11.600
19EG8	RENO	Biomasa	EG	12.90	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	120.480	33.15	63.07	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	101.686	0.00	101.69	0.00	0.000	0.000	0.00	104.00	0.000	0.000
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	8 H	NHR	X	0.00	51.004.63	87.000	0.00	97.00	0.00	0.000	0.000	0.00	97.00	0.000	0.000
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.95	0.00	8 H	NHR	X	0.00	29.215.90	89.953	0.00	89.95	0.00	0.000	0.000	0.00	92.00	0.000	0.000
22EG11	RENO	Eólico	EG	30.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	108.350	0.00	108.35	0.00	0.000	0.000	0.00	108.35	0.000	0.000
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	8 H	NHR	X	0.00	4.380.25	91.120	0.00	91.12	0.00	0.000	0.000	0.00	108.35	0.000	0.000
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	8 H	NHR	X	0.00	17.285.01	91.120	0.00	91.12	0.00	0.000	0.000	0.00	91.12	0.000	0.000
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.08	0.00	8 H	NHR	X	7.53	521.574.34	102.502	21.00	52.69	0.00	0.000	0.000	0.00	48.00	4.800	0.000
26Carbon5	NORE	Carbon	OCE	50.00	30.00	8 H	NHR		0.00	0.00	106.904	24.25	73.66	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	7.390
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	8 H	NHR	X	20.00	1.251.407.50	106.016	8.80	82.39	0.00	0.000	0.000	0.00	74.80	7.490	0.000
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.000	0.000	0.00	82.29	8.220	0.000
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.000	0.000	0.00	84.06	8.400	0.000
2Carbon1	NORE	Carbon	OCE	50.00	0.00	8 H	NHR	X	40.74	3.109.028.66	100.765	20.91	72.75	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	5.000
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	8 H	NHR	X	6.00	0.00	9.000	9.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	99.734	8.54	81.20	0.00	0.000	0.000	0.00	73.82	7.380	0.000
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	105.855	9.19	85.91	0.00	0.000	0.000	0.00	79.10	7.910	0.000
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	120.740	0.00	120.74	0.00	0.000	0.000	0.00	120.74	0.000	0.000
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	121.970	0.00	121.97	0.00	0.000	0.000	0.00	121.97	0.000	0.000
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.00	130.47	0.000	0.000
36EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.00	130.47	0.000	0.000
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	115.270	0.00	115.27	0.00	0.000	0.000	0.00	115.27	0.000	0.000
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.00	130.47	0.000	0.000
39EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	8 H	NHR	X	0.00	25.208.68	90.280	0.00	90.28	0.00	0.000	0.000	0.00	90.28	0.000	0.000
3EG2	RENO	Biomasa	EG	0.70	0.00	8 H	NHR	X	0.00	45.934.00	82.000	0.00	82.00	0.00	0.000	0.000	0.00	92.00	0.000	0.000
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	0.00	135.87	0.000	0.000
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	0.00	135.87	0.000	0.000
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	0.00	130.71	0.000	0.000
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	0.00	130.71	0.000	0.000
44EG25	RENO	Eólico	EG	50.00	0.00	8 H	NHR		0.00	0.00	99.329	0.00	99.33	0.00	0.000	0.000	0.00	101.59	0.000	0.000
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR	X	0.00	76.212.43	95.570	0.00	95.57	0.00	0.000	0.000	0.00	95.57	0.000	0.000
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR	X	0.00	70.014.00	99.840	0.00	99.84	0.00	0.000	0.000	0.00	99.84	0.000	0.000
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR	X	0.00	74.809.59	96.370	0.00	96.37	0.00	0.000	0.000	0.00	96.37	0.000	0.000
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR	X	0.00	70.014.00	99.840	0.00	99.84	0.00	0.000	0.000	0.00	99.84	0.000	0.000
49EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 H	NHR	X	0.00	70.871.55	97.190	0.00	97.19	0.00	0.000	0.000	0.00	97.19	0.000	0.000
45EA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.96	4.96	8 H	NHR		0.00	0.00	9.220	9.22	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000

Item	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	0 H	X	0.00	70,014.00	99,840	0.00	99.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.84	0.00	0.00	0.00
50EG31	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	0 H	X	0.00	70,014.00	99,840	0.00	99.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.84	0.00	0.00	0.00
51EG32	RENO	Solares	EG	3.50	0.00	8 NHR		0.00	114.12	114.12	0.00	114.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.12	0.00	0.00	0.00
52HidroDCC9	RENO	Hidroaléctricas	DCC	25.00	25.00	8 NHR		0.00	0.00	125.020	8.90	104.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.15	0.00	0.00	0.00
53HidroDCC10	RENO	Hidroaléctricas	DCC	8.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	103.216	8.90	86.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.30	0.00	0.00	0.00
54EG33	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	113.280	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00
55EG34	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	113.280	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00
56EG35	RENO	Solares	EG	1.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	113.280	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.28	0.00	0.00	0.00
57EG36	RENO	Hidroaléctricas	EG	3.30	0.00	8 NHR		0.00	0.00	113.260	0.00	113.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.26	0.00	0.00	0.00
58SEAS	RENO	Hidroaléctricas	SEA	10.00	5.00	8 H		0.00	0.00	108.823	0.00	108.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.30	0.00	0.00	0.00
59EG37	RENO	Hidroaléctricas	EG	2.80	0.00	8 NHR		0.00	0.00	126.031	0.00	126.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128.90	0.00	0.00	0.00
6EG3	RENO	Hidroaléctricas	EG	4.96	0.00	8 H	X	0.00	199,354.91	88.040	0.00	88.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128.90	0.00	0.00	0.00
60EG38	RENO	Hidroaléctricas	EG	1.70	0.00	8 NHR		0.00	0.00	135.000	0.00	135.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.04	0.00	0.00	0.00
61HidroDCC11	RENO	Hidroaléctricas	DCC	10.00	5.00	8 NHR		0.00	0.00	120.811	21.00	68.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.20	0.00	0.00	0.00
62HidroDCC12	RENO	Hidroaléctricas	DCC	75.00	0.00	8 H	X	67.66	4,286,983.62	112.735	8.50	90.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.00	0.00	0.00	0.00
63HidroDCC13	RENO	Hidroaléctricas	DCC	25.00	0.00	8 H		0.00	0.00	113.025	8.90	89.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.30	0.00	0.00	0.00
64BiomasaDCC14	RENO	Biomasa	DCC	4.00	4.00	8 NHR		0.00	0.00	112.143	24.00	73.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.20	0.00	0.00	0.00
65HidroCarbon2	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-OCE	30.00	25.00	8 H	X	25.00	1,802,462.69	99.040	31.18	36.41	75.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.10	0.00	0.00	5.000
66SEAG	RENO	Biomasa	SEA	10.00	10.00	8 H		0.00	0.00	9.240	9.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
67HidroBunker1	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	10.00	8.00	8 NHR		0.00	0.00	142.624	27.50	55.00	154.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.000
68HidroBunker2	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	20.00	15.00	8 H	X	20.00	977,315.80	135.432	22.25	55.00	154.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.000
69EG39	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.00	0.00	0.00	0.000
8EG4	RENO	Hidroaléctricas	EG	1.15	0.00	8 NHR		0.00	0.00	102.920	0.00	102.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	102.92	0.00	0.00	0.000
70EG40	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	124.000	0.00	124.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	124.00	0.00	0.00	0.000
71MiktaCarbon3	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-DCC	34.00	28.00	8 NHR		0.00	0.00	103.992	28.00	48.30	82.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.00	0.00	0.00	0.000
72HidroDCC15	RENO	Hidroaléctricas	DCC	8.12	0.00	8 NHR		0.00	0.00	104.454	54.75	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.000
73HidroDCC16	RENO	Hidroaléctricas	DCC	3.70	2.00	8 H		0.00	0.00	103.530	0.00	103.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.12	0.00	0.00	0.000
74EG41	RENO	Hidroaléctricas	EG	2.57	0.00	8 NHR		0.00	0.00	107.040	0.00	107.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	107.04	0.00	0.00	0.000
75EG42	RENO	Hidroaléctricas	EG	4.00	0.00	8 H	X	0.00	183,608.88	79.129	0.00	79.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.93	0.00	0.00	0.000
76EG43	RENO	Solares	EG	4.50	0.00	8 NHR		0.00	0.00	112.000	0.00	112.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.00	0.00	0.00	0.000
77HidroDCC17	RENO	Hidroaléctricas	DCC	12.00	0.00	8 H	X	12.00	669,822.02	104.862	9.00	78.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.63	0.00	0.00	0.000
78EG44	RENO	Solares	EG	40.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	99.417	0.00	99.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	101.68	0.00	0.00	0.000
79HidroDCC18	RENO	Hidroaléctricas	DCC	8.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	109.943	8.90	81.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.00	0.00	0.00	0.000
7HidroDCC1	RENO	Hidroaléctricas	DCC	3.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	121.251	5.00	108.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.07	0.00	0.00	0.000
80EG45	RENO	Hidroaléctricas	EG	4.99	0.00	8 NHR		0.00	0.00	93.000	0.00	93.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.00	0.00	0.00	0.000
81HidroDCC19	RENO	Hidroaléctricas	DCC	9.58	0.00	8 H	X	9.58	615,016.92	91.489	9.90	68.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.00	0.00	0.00	0.000
82EG46	RENO	Hidroaléctricas	EG	2.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	94.000	0.00	94.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.00	0.00	0.00	0.000
83HidroDCC20	RENO	Hidroaléctricas	DCC	20.00	0.00	8 H	X	20.00	1,590,678.18	104.994	8.00	88.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.59	0.00	0.00	0.000
84EG47	RENO	Hidroaléctricas	EG	0.96	0.00	8 NHR		0.00	0.00	92.430	0.00	92.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.43	0.00	0.00	0.000
85EG48	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	130.500	0.00	130.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130.50	0.00	0.00	0.000
86SEAG	RENO	Hidroaléctricas	SEA	1.50	1.20	8 H		0.00	0.00	9.200	9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
87SEAG	RENO	Hidroaléctricas	SEA	1.80	0.00	8 NHR		0.00	0.00	9.500	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
88EG49	RENO	Hidroaléctricas	EG	1.80	0.00	8 NHR		0.00	0.00	104.500	0.00	104.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104.50	0.00	0.00	0.000
89SEAG	RENO	Hidroaléctricas	SEA	3.00	2.50	8 H		0.00	0.00	9.200	9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
8EG5	RENO	Hidroaléctricas	EG	1.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	94.968	0.00	94.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.13	0.00	0.00	0.000
90HidroDCC21	RENO	Hidroaléctricas	DCC	20.00	20.00	8 NHR		0.00	0.00	106.113	7.00	85.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.73	0.00	0.00	0.000
91HidroDCC22	RENO	Hidroaléctricas	DCC	40.00	0.00	8 H		0.00	0.00	99.555	8.00	81.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	74.55	0.00	0.00	0.000
92SEA10	RENO	Hidroaléctricas	SEA	15.00	0.00	8 H	X	15.00	0.00	9.000	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
93SEA11	RENO	Hidroaléctricas	SEA	5.00	5.00	8 NHR		0.00	0.00	9.500	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
94EG50	RENO	Hidroaléctricas	EG	5.00	0.00	8 NHR		0.00	0.00	122.218	0.00	122.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.00	0.00	0.00	0.000
95EG51	RENO	Hidro																					

# RONDA 7

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMn MW	Nro	Esia do	Sel	Potencia a contratar MW	Energía MWh	Monómico o USD/MWh h	PPG USD/kWh mes	PEOr USD/MWh h	PEOr USD/MWh h	PEOr USD/MWh h	CI USD/ MWh	FAGN (Genit) BEL/MM BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	O&M USD/MWh h	O&M USD/MWh h	O&M USD/MWh h
100Bunker2	NORE	Bunker	SEA	15.00	1.00	7	H		0.00	0.00	9.284	9.28	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
101Carbon6	NORE	Carbon	OCE	15.00	15.00	7	NHR		0.00	0.00	116.001	29.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	5.000	
102HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	114.220	35.00	32.04	0.00	0.00	0.000	0.000	29.19	0.000	0.000	
103EG53	RENO	Eolico	EG	0.30	0.00	7	NHR		0.00	0.00	109.000	0.00	108.00	0.00	0.00	0.000	0.000	108.00	0.000	0.000	
106biomasOCE1	RENO	Biomas	OCE	10.00	5.00	7	NHR		0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.00	0.000	0.000	60.00	0.000	0.000	
11Carbon2	NORE	Carbon	OCE	30.00	20.00	7	NHR		0.00	0.00	109.701	28.05	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	6.000	
12EG6	RENO	Biomas	EG	28.00	0.00	7	H	X	0.00	959.403.88	95.000	0.00	95.00	0.00	0.00	0.000	0.000	95.00	0.000	0.000	
13Carbon3	NORE	Carbon	OCE	25.00	25.00	7	NHR		0.00	0.00	109.308	22.50	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	7	H		0.00	0.00	13.805	13.81	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	8.000	
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	107.000	0.00	107.00	0.00	0.00	0.000	0.000	107.00	0.000	0.000	
16biomasDCC2	RENO	Biomas	DCC	0.49	0.49	7	NHR		0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.00	0.000	0.000	56.11	0.000	0.000	
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.87	1.87	7	H		0.00	0.00	16.100	16.10	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
18Carbon4	NORE	Carbon	OCE	35.00	15.00	7	NHR		0.00	0.00	128.480	33.15	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	11.500	
19EG8	RENO	Biomas	EG	12.90	0.00	7	NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.00	0.000	0.000	125.00	0.000	0.000	
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	7	NHR		0.00	0.00	101.886	0.00	101.89	0.00	0.00	0.000	0.000	104.00	0.000	0.000	
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	7	H	X	0.00	48.571.03	97.000	0.00	97.00	0.00	0.00	0.000	0.000	97.00	0.000	0.000	
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.55	0.00	7	H	X	0.00	31.027.85	90.050	0.00	90.05	0.00	0.00	0.000	0.000	92.10	0.000	0.000	
22EG11	RENO	Eolico	EG	30.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	108.350	0.00	108.35	0.00	0.00	0.000	0.000	108.35	0.000	0.000	
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	7	H	X	0.00	4.603.76	91.120	0.00	91.12	0.00	0.00	0.000	0.000	91.12	0.000	0.000	
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	7	H	X	0.00	18.192.54	91.120	0.00	91.12	0.00	0.00	0.000	0.000	91.12	0.000	0.000	
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.06	0.00	7	H		0.00	0.00	105.007	21.00	55.20	0.00	0.00	0.000	0.000	50.29	0.000	0.000	
26Carbon5	NORE	Carbon	OCE	50.00	30.00	7	NHR		0.00	0.00	106.904	24.25	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	7.300	
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	7	H		0.00	0.00	104.561	9.01	84.37	0.00	0.00	0.000	0.000	76.71	0.000	0.000	
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.00	0.000	0.000	82.29	0.000	0.000	
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.00	0.000	0.000	84.05	0.000	0.000	
2Carbon1	NORE	Carbon	OCE	50.00	0.00	7	H	X	47.40	3.897.549.00	100.767	20.92	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	5.000	
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	7	H	X	6.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	99.734	8.54	81.20	0.00	0.00	0.000	0.000	73.82	0.000	0.000	
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	7	H	X	4.00	309.656.90	105.855	9.19	85.81	0.00	0.00	0.000	0.000	78.10	0.000	0.000	
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	7	NHR		0.00	0.00	120.740	0.00	120.74	0.00	0.00	0.000	0.000	120.74	0.000	0.000	
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	121.970	0.00	121.97	0.00	0.00	0.000	0.000	121.97	0.000	0.000	
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
36EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	115.270	0.00	115.27	0.00	0.00	0.000	0.000	115.27	0.000	0.000	
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
39EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	7	H	X	0.00	26.449.92	90.280	0.00	90.28	0.00	0.00	0.000	0.000	90.28	0.000	0.000	
3EG2	RENO	Biomas	EG	0.70	0.00	7	H	X	0.00	48.171.37	92.000	0.00	92.00	0.00	0.00	0.000	0.000	92.00	0.000	0.000	
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	
44EG25	RENO	Eolico	EG	50.00	0.00	7	NHR		0.00	0.00	98.329	0.00	98.33	0.00	0.00	0.000	0.000	101.59	0.000	0.000	
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	H		0.00	0.00	97.820	0.00	97.82	0.00	0.00	0.000	0.000	97.82	0.000	0.000	
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	H		0.00	0.00	102.200	0.00	102.20	0.00	0.00	0.000	0.000	102.20	0.000	0.000	
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	H		0.00	0.00	99.640	0.00	99.64	0.00	0.00	0.000	0.000	98.64	0.000	0.000	
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	H		0.00	0.00	102.200	0.00	102.20	0.00	0.00	0.000	0.000	102.20	0.000	0.000	
49EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	H		0.00	0.00	99.480	0.00	99.48	0.00	0.00	0.000	0.000	99.48	0.000	0.000	
45EA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.90	4.96	7	H		0.00	0.00	9.440	9.44	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
50EG31	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	7	H		0.00	0.00	102.200	0.00	102.20	0.00	0.00	0.000	0.000	102.20	0.000	0.000	



**RONDA 6**

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMn MW	Nro	Estado	Potencia a copropietar MW	Energía MWh	Monómico USD/MWh h	PPG USD/kWh mes	PEOR USD/MWh h	PEOrr USD/MWh h	CI USD/MWh	FAGN (Brent) BBL/MM BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	PEOR* USD/MWh h	O&M USD/MWh h	O&M USD/MWh h
100Bunker2	NORE	Bunker	SEA	15.00	1.00	6	H	0.00	0.00	9.474	9.47	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
101Carbon6	NORE	Carbon	OCE	15.00	15.00	6	NHR	0.00	0.00	116.801	29.00	0.00	77.07	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	5.000
102HidroDCC23	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	21.00	6	NHR	0.00	0.00	114.220	35.00	32.04	0.00	0.000	0.000	0.000	29.19	2.910	0.000
103EG53	RENO	Eolico	EG	0.30	0.00	6	NHR	0.00	0.00	108.000	0.00	108.00	0.00	0.000	0.000	0.000	108.00	0.000	0.000
108BiomasaOCE1	RENO	Biomasa	OCE	10.00	5.00	6	NHR	0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.000	0.000	0.000	60.00	6.000	0.000
111Carbon2	NORE	Carbon	OCE	30.00	20.00	6	NHR	0.00	0.00	109.701	28.05	0.00	71.28	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	6.000
12EG6	RENO	Biomasa	EG	28.00	28.00	6	H	X	943.622.26	95.000	0.00	95.00	0.00	0.000	0.000	0.000	95.00	0.000	0.000
13Carbon3	NORE	Carbon	OCE	25.00	25.00	6	NHR	0.00	0.00	109.308	22.50	0.00	78.49	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	8.000
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	6	H	0.00	0.00	14.087	14.08	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	107.000	0.00	107.00	0.00	0.000	0.000	0.000	107.00	0.000	0.000
16BiomasaDCC2	RENO	Biomasa	DCC	0.49	0.49	6	NHR	0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.000	0.000	0.000	56.11	5.600	0.000
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.87	1.87	6	H	0.00	0.00	16.490	16.49	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
18Carbon4	NORE	Carbon	OCE	35.00	15.00	6	NHR	0.00	0.00	128.480	33.15	0.00	83.07	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	11.600
19EG8	RENO	Biomasa	EG	12.90	12.90	6	NHR	0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.000	0.000	0.000	125.00	0.000	0.000
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	6	NHR	0.00	0.00	101.686	0.00	101.69	0.00	0.000	0.000	0.000	104.00	0.000	0.000
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	6	H	X	51.096.91	97.000	0.00	97.00	0.00	0.000	0.000	0.000	97.00	0.000	0.000
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.55	0.00	6	H	0.00	0.00	91.908	0.00	91.91	0.00	0.000	0.000	0.000	94.00	0.000	0.000
22EG11	RENO	Eolico	EG	30.00	0.00	6	H	0.00	0.00	106.350	0.00	108.35	0.00	0.000	0.000	0.000	108.35	0.000	0.000
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	6	H	0.00	0.00	92.980	0.00	92.98	0.00	0.000	0.000	0.000	92.98	0.000	0.000
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	6	H	0.00	0.00	92.980	0.00	92.98	0.00	0.000	0.000	0.000	92.98	0.000	0.000
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.08	0.00	6	H	X	526.297.03	106.045	21.25	56.21	0.00	0.000	0.000	0.000	51.20	0.000	0.000
26Carbon5	NORE	Carbon	OCE	50.00	30.00	6	NHR	0.00	0.00	106.904	24.25	0.00	73.68	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	7.390
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	6	H	X	991.977.39	108.561	9.01	84.37	0.00	0.000	0.000	0.000	76.71	7.660	0.000
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.000	0.000	0.000	82.29	8.220	0.000
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.000	0.000	0.000	84.06	8.400	0.000
2Carbon1	NORE	Carbon	OCE	50.00	0.00	6	H	X	4,091,463.10	100.769	20.92	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	5.000	
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	6	H	X	0.00	9.000	0.00	9.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	6	H	0.00	0.00	99.734	8.54	81.20	0.00	0.000	0.000	0.000	73.82	7.390	0.000
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	6	H	X	309.655.90	105.855	9.19	85.91	0.00	0.000	0.000	0.000	78.10	7.810	0.000
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	6	NHR	0.00	0.00	129.740	0.00	120.74	0.00	0.000	0.000	0.000	120.74	0.000	0.000
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	121.970	0.00	121.97	0.00	0.000	0.000	0.000	121.97	0.000	0.000
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000
35EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	115.270	0.00	115.27	0.00	0.000	0.000	0.000	115.27	0.000	0.000
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000
39EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	6	H	X	26.931.66	90.280	0.00	90.28	0.00	0.000	0.000	0.000	90.28	0.000	0.000
3EG2	RENO	Biomasa	EG	0.70	0.00	6	H	X	48.294.96	92.100	0.00	92.10	0.00	0.000	0.000	0.000	92.10	0.000	0.000
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	135.670	0.00	135.67	0.00	0.000	0.000	0.000	135.67	0.000	0.000
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	135.670	0.00	135.67	0.00	0.000	0.000	0.000	135.67	0.000	0.000
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000
44EG25	RENO	Eolico	EG	50.00	0.00	6	NHR	0.00	0.00	99.329	0.00	99.33	0.00	0.000	0.000	0.000	101.59	0.000	0.000
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	H	X	70.992.32	97.820	0.00	97.82	0.00	0.000	0.000	0.000	97.82	0.000	0.000
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	H	X	70.219.60	102.200	0.00	102.20	0.00	0.000	0.000	0.000	102.20	0.000	0.000
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	H	X	70.500.73	98.640	0.00	98.64	0.00	0.000	0.000	0.000	98.64	0.000	0.000
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	H	X	70.219.60	102.200	0.00	102.20	0.00	0.000	0.000	0.000	102.20	0.000	0.000
48EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	6	H	X	70.219.60	99.480	0.00	99.48	0.00	0.000	0.000	0.000	99.48	0.000	0.000
4SEA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.96	4.96	6	H	X	0.00	9.440	9.44	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000





**RONDA 5**

Planta	Tecnología	Combustible	Contrato	PGMx MW	PGMn MW	Nro	Esla do	Sel	Potencia a contratar MW	Energía MWh	Monómico USD/MW h	PPG USD/kWh mes	PEOr USD/MW h	PEOnr USD/MW h	CI USD/ MWh	FAGN (Brent) \$/BBL/MM BTU	FAGN (Henry Hub) USD/MM BTU	PEOr* USD/MW h	O&Mr USD/MW h	O&Mnr USD/MW h
100Bunker2	NORE	Bunker	SEA	15.00	1.00	5	H	X	15.00	0.00	9.474	9.47	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
101Carbon6	NORE	Carbon	OCE	15.00	15.00	5	NHR		0.00	0.00	116.801	29.00	0.00	77.07	0.000	0.000	0.00	0.000	5.000	
102HidroDCC23	RENO	Hidroeléctricas	DCC	21.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	114.220	35.00	0.00	32.04	0.000	0.000	29.19	2.910	0.000	
103EG53	RENO	Eolico	EG	0.30	0.00	5	NHR		0.00	0.00	108.000	0.00	108.00	0.00	0.000	0.000	108.00	0.000	0.000	
109BlomasaOCE1	RENO	Blomasa	OCE	10.00	5.00	5	NHR		0.00	0.00	111.205	33.00	66.00	0.00	0.000	0.000	60.00	6.000	0.000	
11Carbon2	NORE	Carbon	OCE	30.00	20.00	5	NHR		0.00	0.00	109.701	29.05	0.00	71.28	0.000	0.000	0.00	0.000	6.000	
12EG6	RENO	Blomasa	EG	28.00	0.00	5	H	X	0.00	987,444.68	95.000	0.00	95.00	0.00	0.000	0.000	95.00	0.000	0.000	
13Carbon3	NORE	Carbon	OCE	25.00	25.00	5	NHR		0.00	0.00	109.308	22.50	0.00	78.49	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
14SEA2	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.30	1.30	5	H		0.00	0.00	14.598	14.60	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
15EG7	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	107.000	0.00	107.00	0.00	0.000	0.000	107.00	0.000	0.000	
16BlomasaDCC2	RENO	Blomasa	DCC	0.48	0.48	5	NHR		0.00	0.00	119.245	32.00	61.71	0.00	0.000	0.000	56.11	5.600	0.000	
17SEA3	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.87	1.87	5	H		0.00	0.00	17.399	17.40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
18Carbon4	NORE	Carbon	OCE	35.00	15.00	5	NHR		0.00	0.00	128.480	33.15	0.00	83.07	0.000	0.000	0.00	0.000	11.600	
19EG8	RENO	Blomasa	EG	12.90	0.00	5	NHR		0.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	0.000	0.000	125.00	0.000	0.000	
1EG1	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.70	0.00	5	NHR		0.00	0.00	101.685	0.00	101.69	0.00	0.000	0.000	104.00	0.000	0.000	
20EG9	RENO	Solares	EG	2.50	0.00	5	H	X	0.00	49,039.77	97.000	0.00	97.00	0.00	0.000	0.000	97.00	0.000	0.000	
21EG10	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.55	0.00	5	H	X	0.00	31,787.35	91.957	0.00	91.96	0.00	0.000	0.000	94.05	0.000	0.000	
22EG11	RENO	Eolico	EG	30.00	0.00	5	H		0.00	0.00	112.290	0.00	112.29	0.00	0.000	0.000	112.29	0.000	0.000	
23EG12	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.11	0.00	5	H	X	0.00	4,675.37	92.980	0.00	92.98	0.00	0.000	0.000	92.98	0.000	0.000	
24EG13	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.44	0.00	5	H	X	0.00	18,482.38	92.980	0.00	92.98	0.00	0.000	0.000	92.98	0.000	0.000	
25HidroDCC3	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.08	0.00	5	H	X	9.08	628,863.62	106.015	21.00	56.21	0.00	0.000	0.000	51.20	5.120	0.000	
26Carbon5	NORE	Carbon	OCE	50.00	30.00	5	NHR		0.00	0.00	106.904	24.25	0.00	73.56	0.000	0.000	0.00	0.000	7.390	
27HidroDCC4	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	5	H		0.00	0.00	112.507	9.34	87.43	0.00	0.000	0.000	79.49	7.940	0.000	
28HidroDCC5	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	115.722	9.39	90.51	0.00	0.000	0.000	82.29	8.220	0.000	
29HidroDCC6	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	118.262	9.61	92.46	0.00	0.000	0.000	84.06	8.400	0.000	
2Carbon1	NORE	Carbon	OCE	50.00	0.00	5	H	X	50.00	4,130,775.92	100.772	20.92	0.00	72.75	0.000	0.000	0.00	0.000	5.000	
30SEA4	RENO	Hidroeléctricas	SEA	6.00	0.00	5	H		0.00	0.00	9.680	9.68	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
31HidroDCC7	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	5	H		0.00	0.00	103.557	8.85	84.15	0.00	0.000	0.000	76.50	7.650	0.000	
32HidroDCC8	RENO	Hidroeléctricas	DCC	4.00	0.00	5	H	X	4.00	309,656.90	105.955	9.19	85.91	0.00	0.000	0.000	78.10	7.810	0.000	
33EG14	RENO	Solares	EG	22.20	0.00	5	NHR		0.00	0.00	120.740	0.00	120.74	0.00	0.000	0.000	120.74	0.000	0.000	
34EG15	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	121.970	0.00	121.97	0.00	0.000	0.000	121.97	0.000	0.000	
35EG16	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
36EG17	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
37EG18	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	115.270	0.00	115.27	0.00	0.000	0.000	115.27	0.000	0.000	
38EG19	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	130.470	0.00	130.47	0.00	0.000	0.000	130.47	0.000	0.000	
39EG20	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.50	0.00	5	H		0.00	0.00	93.560	0.00	93.56	0.00	0.000	0.000	93.56	0.000	0.000	
3EG2	RENO	Blomasa	EG	0.70	0.00	5	H		0.00	0.00	85.450	0.00	85.45	0.00	0.000	0.000	85.45	0.000	0.000	
40EG21	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	
41EG22	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	135.870	0.00	135.87	0.00	0.000	0.000	135.87	0.000	0.000	
42EG23	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	
43EG24	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	130.710	0.00	130.71	0.00	0.000	0.000	130.71	0.000	0.000	
44EG25	RENO	Eolico	EG	50.00	0.00	5	NHR		0.00	0.00	99.329	0.00	99.33	0.00	0.000	0.000	101.59	0.000	0.000	
45EG26	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	H		0.00	0.00	101.370	0.00	101.37	0.00	0.000	0.000	101.37	0.000	0.000	
46EG27	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	H		0.00	0.00	105.910	0.00	105.91	0.00	0.000	0.000	105.91	0.000	0.000	
47EG28	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	H		0.00	0.00	102.220	0.00	102.22	0.00	0.000	0.000	102.22	0.000	0.000	
48EG29	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	H		0.00	0.00	105.910	0.00	105.91	0.00	0.000	0.000	105.91	0.000	0.000	
49EG30	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	H		0.00	0.00	103.090	0.00	103.09	0.00	0.000	0.000	103.09	0.000	0.000	
4SEA1	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.96	4.96	5	H	X	4.96	9.440	9.440	9.44	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	
50EG31	RENO	Solares	EG	5.00	0.00	5	H		0.00	0.00	105.910	0.00	105.91	0.00	0.000	0.000	105.91	0.000	0.000	

51EG32	RENO	Salinas	EG	0.00	0.00	114.120	0.00	114.12	0.000	0.000	0.000	114.12	0.000	0.000	0.000	0.000
52HidroDCC9	RENO	Hidroeléctricas	DCC	25.00	25.00	125.020	0.00	104.66	8.90	104.66	0.00	0.00	0.000	0.000	95.15	0.000
53HidroDCC10	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.00	0.00	103.216	0.00	66.93	8.90	66.93	0.00	0.00	0.000	0.000	79.30	0.000
54EG33	RENO	Salinas	EG	1.00	0.00	113.290	0.00	113.28	0.00	113.28	0.00	0.000	0.000	0.000	113.28	0.000
55EG34	RENO	Salinas	EG	1.00	0.00	113.290	0.00	113.28	0.00	113.28	0.00	0.000	0.000	0.000	113.28	0.000
56EG35	RENO	Salinas	EG	1.00	0.00	113.260	0.00	113.26	0.00	113.26	0.00	0.000	0.000	0.000	113.26	0.000
57EG36	RENO	Hidroeléctricas	EG	3.30	0.00	108.823	0.00	108.82	0.00	108.82	0.00	0.000	0.000	0.000	111.30	0.000
58SEA5	RENO	Hidroeléctricas	SEA	10.00	5.00	9.500	10.00	9.50	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
59EG37	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.80	0.00	126.031	0.00	126.03	0.00	126.03	0.00	0.000	0.000	0.000	128.50	0.000
5EG3	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.95	0.00	93.400	0.00	93.40	0.00	93.40	0.00	0.000	0.000	0.000	93.40	0.000
60EG38	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.70	0.00	135.000	0.00	135.00	0.00	135.00	0.00	0.000	0.000	0.000	135.00	0.000
61HidroDCC11	RENO	Hidroeléctricas	DCC	10.00	5.00	120.011	21.00	68.42	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	62.20	0.000
62HidroDCC12	RENO	Hidroeléctricas	DCC	75.00	0.00	612.200.49	118.195	94.60	8.90	94.60	0.00	0.000	0.000	0.000	86.00	0.000
63HidroDCC13	RENO	Hidroeléctricas	DCC	25.00	0.00	1.564.100.00	117.095	93.50	8.90	93.50	0.00	0.000	0.000	0.000	85.00	0.000
64BiogasDCC14	RENO	Biogas	DCC	4.00	4.00	112.149	24.00	73.92	24.00	73.92	0.00	0.000	0.000	0.000	67.20	0.000
65MitoCarbon2	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-OCE	30.00	25.00	2.219.147.12	99.108	36.41	31.23	36.41	75.92	0.000	0.000	0.000	33.10	5.000
66SEA6	RENO	Biomasa	SEA	10.00	10.00	9.640	0.00	9.64	0.00	9.64	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
67MitoBunker1	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	10.00	8.00	142.624	27.50	55.00	27.50	55.00	154.09	7.000	0.000	0.000	50.00	0.000
68MitoBunker2	MIXTA	Bunker-Biomasa	OCE-OCE	20.00	15.00	1.025.214.62	135.432	22.25	22.25	22.25	154.09	7.000	0.000	0.000	50.06	6.000
69EG39	RENO	Salinas	EG	5.00	0.00	125.000	0.00	125.00	0.00	125.00	0.00	0.000	0.000	0.000	125.00	0.000
70EG40	RENO	Salinas	EG	1.15	0.00	102.920	0.00	102.92	0.00	102.92	0.00	0.000	0.000	0.000	102.92	0.000
71MitoCarbon3	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-DCC	34.00	28.00	103.992	28.00	49.30	82.69	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	124.00	0.000
72HidroDCC15	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.12	0.00	104.454	54.75	1.10	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	44.00	8.000
73HidroDCC16	RENO	Hidroeléctricas	DCC	3.70	2.00	112.064	0.94	110.00	0.00	107.04	0.00	0.000	0.000	0.000	100.00	0.000
74EG41	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.57	0.00	107.040	0.00	107.04	0.00	107.04	0.00	0.000	0.000	0.000	107.04	0.000
75EG42	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.00	0.00	83.871	0.00	83.87	0.00	83.87	0.00	0.000	0.000	0.000	85.78	0.000
76EG43	RENO	Salinas	EG	4.50	0.00	112.000	0.00	112.00	0.00	112.00	0.00	0.000	0.000	0.000	112.00	0.000
77HidroDCC17	RENO	Hidroeléctricas	DCC	12.00	0.00	111.332	9.00	84.84	0.00	84.84	0.00	0.000	0.000	0.000	79.00	0.000
78EG44	RENO	Salinas	EG	40.00	0.00	90.417	0.00	99.42	0.00	99.42	0.00	0.000	0.000	0.000	79.00	0.000
79HidroDCC18	RENO	Hidroeléctricas	DCC	8.00	0.00	109.343	8.90	91.97	0.00	91.97	0.00	0.000	0.000	0.000	101.68	0.000
7HIDRODCC1	RENO	Hidroeléctricas	DCC	3.00	0.00	121.251	5.00	109.25	0.00	109.25	0.00	0.000	0.000	0.000	64.00	0.000
80EG45	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.99	0.00	93.000	0.00	93.00	0.00	93.00	0.00	0.000	0.000	0.000	103.07	0.000
81HidroDCC19	RENO	Hidroeléctricas	DCC	9.59	0.00	615.016.92	91.489	69.20	8.90	69.20	0.00	0.000	0.000	0.000	93.00	0.000
82EG46	RENO	Hidroeléctricas	EG	2.00	0.00	1.193.008.64	108.187	89.58	0.00	89.58	0.00	0.000	0.000	0.000	62.00	0.000
83HidroDCC20	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	0.00	92.430	0.00	92.43	0.00	92.43	0.00	0.000	0.000	0.000	94.00	0.000
84EG47	RENO	Hidroeléctricas	EG	0.96	0.00	130.500	0.00	130.50	0.00	130.50	0.00	0.000	0.000	0.000	81.60	0.000
85EG48	RENO	Salinas	EG	5.00	0.00	9.550	0.00	9.55	0.00	9.55	0.00	0.000	0.000	0.000	52.43	0.000
86SEA7	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.50	1.20	10.360	0.00	10.36	0.00	10.36	0.00	0.000	0.000	0.000	130.50	0.000
87SEA8	RENO	Hidroeléctricas	SEA	1.50	1.20	10.360	0.00	10.36	0.00	10.36	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
88EG49	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.80	0.00	104.500	0.00	104.50	0.00	104.50	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
89SEA9	RENO	Hidroeléctricas	SEA	3.00	2.50	9.550	0.00	9.55	0.00	9.55	0.00	0.000	0.000	0.000	104.50	0.000
8EG5	RENO	Hidroeléctricas	EG	1.00	0.00	94.968	0.00	94.97	0.00	94.97	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
90HidroDCC21	RENO	Hidroeléctricas	DCC	20.00	20.00	106.113	7.90	85.50	0.00	85.50	0.00	0.000	0.000	0.000	97.13	0.000
91HidroDCC22	RENO	Hidroeléctricas	DCC	40.00	0.00	2.916.774.00	99.855	81.83	8.90	81.83	0.00	0.000	0.000	0.000	77.73	0.000
92SEA10	RENO	Hidroeléctricas	SEA	15.00	0.00	9.500	7.72	9.50	0.00	9.50	0.00	0.000	0.000	0.000	74.55	0.000
93SEA11	RENO	Hidroeléctricas	SEA	5.00	5.00	122.216	0.00	122.22	0.00	122.22	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
94EG50	RENO	Hidroeléctricas	EG	5.00	0.00	122.218	0.00	122.22	0.00	122.22	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
95EG51	RENO	Hidroeléctricas	EG	3.00	0.00	88.394	39.35	21.00	67.60	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	125.00	0.000
96MitoCarbon4	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-OCE	39.00	16.00	12.000	12.00	12.00	0.00	12.00	0.00	0.000	0.000	0.000	20.00	0.000
97SEA12	RENO	Hidroeléctricas	SEA	4.99	4.95	87.800	0.00	87.80	0.00	87.80	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
98EG52	RENO	Hidroeléctricas	EG	4.99	0.00	219.306.08	87.800	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	87.80	0.000
99Bunker1	NORE	Bunker	OCE	15.00	1.00	145.677	9.29	132.95	0.00	132.95	9.559	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
9MitoCarbon1	MIXTA	Carbon-Biomasa	OCE-OCE	30.00	20.00	101.561	28.00	55.00	0.00	55.00	71.28	0.000	0.000	0.000	50.00	6.000























## Informe de la subasta del Auditor

### Licitación para contratar potencia y energía eléctrica para el suministro de los usuarios del servicio de distribución final PEG-3-2013

#### 1. Presentación general

El auditor tuvo un ROL bien definido según el manual de la subasta.

Las actividades y responsabilidades se dieron tanto antes del proceso mismo de la subasta, principalmente en la auditoria del software desarrollado para implementar la parte técnica, y la interface del software con los diferentes tipos de usuarios.

Las otras actividades se dieron en el desarrollo mismo del proceso de subasta que incluyó desde la verificación de los elementos técnicos y económicos de las diferentes propuestas, pasando por el control de que se siguiera fielmente la mecánica y operatividad definida para la subasta, hasta el proceso de terminación que finaliza con la adjudicación a los postores ganadores.

Este proceso de auditoría conto con el acompañamiento de un experto en sistemas que fue avalado por la Junta de Licitación.

A continuación se detallan como se llevaron a cabo todos estos aspectos.

#### 2. Software utilizado en las rondas sucesivas

Esta fue una actividad que se desarrolló desde el momento que de empezó a definir la estructura de la subasta. Cuando la empresa QUATUM, desarrolladora del software que implementó la mecánica de la misma, el auditor procedió a verificar que estuviera acorde al diseño definido de acuerdo al Manual para la Evaluación Económica de las Ofertas Licitación Abierta PEG-3-2013 aprobado según resolución CNEE-254-2013. El auditor certifica lo siguiente:

- El modelo de optimización refleja fielmente la dinámica y lineamientos funcionales planteados en los términos de referencia técnicos de la subasta. Luego el proceso de auditoría concluye que el modelo está bien planteado y su solución reflejará resultados acordes a los datos de entrada al modelo de optimización.
- La función objetivo y las restricciones presentadas de manera algebraica, describen el requerimiento funcional de la subasta. La función objetivo corresponde a la minimización de costos de la oferta energética y las restricciones a los diferentes condicionamientos que deben cumplir las ofertas de los postores, en cada una de las diferentes modalidades o tipos de oferta permitidos.
- La interface del modelo de optimización con el administrador del sistema está bien definida y permite generar la información requerida para los diferentes usuarios de la subasta y está bajo el total control del administrador de la subasta. Acá el administrador de la subasta hace las veces de subastador, aunque como tal estrictamente no existe.
- La interface con los diferentes usuarios del modelo de optimización está bien definido y funcionó adecuadamente.

En el desarrollo de la subasta la auditoria concluye que todos estos aspectos funcionan de manera correcta y de acuerdo a lo planeado.

### 3. Proceso de Rondas sucesivas

En consideración de las obligaciones definidas en el Manual para la Evaluación Económica de las Ofertas Licitación Abierta PEG-3-2013 aprobado según resolución CNEE-254-2013 y adendas posteriores, el auditor detalla el desarrollo de las mismas.

- i. Cumplir y velar por el cumplimiento de las reglas, procesos y procedimientos establecidos en el Manual para la Evaluación Económica de las Ofertas Licitación Abierta PEG-3-2013 (en lo sucesivo se referenciará de manera corta como Manual) y en las Bases de Licitación.

Como ya se anotó el software representó fielmente las reglas, procesos y procedimientos establecidos en el manual y en las Bases de la Licitación.

Dentro del desarrollo en tiempo real de la subasta el auditor pudo verificar que todos estos elementos, y actividades se llevaron en forma correcta de acuerdo a lo planeado.

El auditor pudo constatar y verificar los elementos técnicos y económicos de las diferentes propuestas de los diferentes postores, sin detectar ninguna anomalía. Tan solo se presentaron unas preguntas sobre el cálculo del monómico que fueron aclaradas de manera oportuna.

La red presentó un fallo en uno de los oferentes en la puja de la ronda tres. Se solucionó de manera oportuna y no genero mayores contratiempos.

El Procedimiento de apertura de ofertas económicas y datos de la primera ronda se llevó de acuerdo a lo programado y en concordancia a los pasos del uno al seis del numeral 3.2 del Manual que define el procedimiento de apertura y verificación de las Ofertas Económicas de la primera Ronda.

El auditor estuvo pendiente que al terminar cada ronda se realizó una impresión digital de los resultados.

En consecuencia el auditor certifica que se cumplieron a cabalidad las reglas, procesos y procedimientos establecidos.

- ii. Verificar la correcta aplicación del presente Manual para el desarrollo del proceso de Evaluación Económica en su etapa de rondas sucesivas.

Mediante un proceso de simulación se verificó la correcta implementación del algoritmo de optimización, esta actividad se realizó en las pruebas que se realizaron antes de la subasta y en el desarrollo en tiempo real de la misma. Luego en concordancia el auditor certifica la correcta Evaluación Económica a lo largo de todas las rondas del proceso de la subasta.

- iii. Solicitar al coordinador la suspensión parcial o total del proceso cuando considere que no se está dando cumplimiento a lo establecido en el presente Manual.

No se presentó ninguna anomalía o incumplimiento de lo definido en el Manual, o en las Bases de Licitación que activaran esta responsabilidad del auditor.

- iv. Remitir un informe a la Junta de Licitación del cumplimiento de la aplicación del presente Manual, antes de la entrega del dictamen de adjudicación por parte de la Junta

de Licitación, el cual debe contener de forma obligatoria el informe emitido por el auditor.

Con el presente informe se hace el cumplimiento de la obligación que se incluye en este numeral.

*John Jairo Uribe S.*

Cordialmente

John Jairo Uribe Segura

Auditor de la subasta

Gerente de Soluciones en Mercados S.A.S.