

MAB-GLS-BOOO170221

**De:** [Jesus Avila Camarena](#)  
**A:** [Cofemer Cofemer](#)  
**Cc:** [Marcos Ricardo Valenzuela Ortiz](#); [Hector Guillermo Choreno Hernandez](#); [Miguel Antonio Alvarez Juarez](#)  
**Asunto:** COMENTARIOS AL MANUAL DE SUBASTAS DE MEDIANO PLAZO  
**Fecha:** lunes, 23 de enero de 2017 01:40:31 p. m.  
**Archivos adjuntos:** 20161221063739\_41839\_Manual\_Subasta\_Mediano\_Plazo\_MIR\_21dic2016\_rev\_JAC-SLO.docx

---

A QUIEN CORRESPONDA.

SE ADJUNTAN LOS COMENTARIOS AL MANUAL DE SUBASTAS DE MEDIANO PLAZO PARA SU CONSIDERACIÓN Y APLICACIÓN.

SALUDOS.

**Jesus Avila Camarena**

Unidad de Planeación y Derechos de Transmisión

+52 55-5595-5400 ext. 41200

Centro Nacional de Control de Energía



---

*"La información contenida en este correo electrónico, así como, en su caso, el contenido de los documentos que se adjuntan, está destinada únicamente a la persona o entidad a quien va dirigida y puede contener información confidencial o reservada, en términos del marco jurídico aplicable en materia de transparencia, acceso a la información y protección de datos personales.*

*Si usted ha recibido este mensaje por error, no está autorizado para copiarlo, retransmitirlo, utilizarlo o divulgarlo total o parcialmente ni, en su caso, los archivos adjuntos, por lo que deberá eliminarlo de forma inmediata, e informarlo al remitente.*

*El CENACE no garantiza la integridad o seguridad del presente correo, ni se responsabiliza de posibles perjuicios derivados de la recepción total o parcial del mismo; o del potencial riesgo de que contenga virus o cualesquiera otros programas maliciosos o manipulaciones efectuadas por terceros."*

*"La información de este correo así como la contenida en los documentos que se adjuntan, puede ser objeto de solicitudes de acceso a la información"*

***Manual de Prácticas de Subastas de Mediano Plazo***

<b>1</b>	<b>Capítulo 1: Introducción</b> .....	5
1.1	Propósito de los Manuales de Prácticas del Mercado.....	5
1.2	Naturaleza, propósito y contenido de este Manual .....	5
1.3	Términos definidos .....	5
1.4	Reglas de interpretación.....	10
<b>2</b>	<b>Capítulo 2: Características de las Subastas de Mediano Plazo</b> .....	10
2.1	Objeto de las Subastas.....	10
2.2	Periodicidad de las Subastas de Mediano Plazo .....	11
2.3	Convocatoria .....	11
2.4	Productos que podrán ser objeto de las Subastas .....	11
2.5	Potencia .....	12
2.6	Energía.....	13
<b>3</b>	<b>Capítulo 3: Participación en las Subastas</b> .....	19
3.1	Compradores Potenciales.....	19
3.2	Cámara de Compensación de Contratos de Subastas de Mediano Plazo .....	19
3.3	Costo de participación en las Subastas.....	21
3.4	Garantías de Seriedad para las Ofertas de Compra .....	22
3.5	Garantías de Seriedad para las Ofertas de Venta .....	23
3.6	Vendedores .....	26
3.7	Asignación de los Contratos entre Compradores y Vendedores .....	<del>29</del> <sup>28</sup>
3.8	Conflictos de Interés .....	32
<b>4</b>	<b>Capítulo 4: Contratos asignados a través de Subastas de Mediano Plazo</b> .....	32
4.1	Modelo del Contrato.....	32
4.2	Ajustes después de la Subasta .....	32
4.3	Vigencia del Contrato.....	32
4.4	Fecha de Inicio de Entrega .....	<del>33</del> <sup>32</sup>

4.5	Pago y Liquidación.....	33
4.6	Administración del riesgo de Oferta .....	34
4.7	Condiciones de entrega de Productos .....	35
4.8	Garantías de cumplimiento del Vendedor .....	37
4.9	Garantías de cumplimiento del Comprador.....	<u>4140</u>
4.10	Ampliación del Contrato .....	<u>4140</u>
<b>5</b>	<b>Capítulo 5: Procedimiento para realizar Subastas .....</b>	<b><u>4241</u></b>
5.1	Disposiciones generales.....	<u>4241</u>
5.2	Convocatoria .....	<u>4544</u>
5.3	Información Técnica del CENACE.....	<u>4645</u>
5.4	Juntas de aclaraciones .....	<u>4746</u>
5.5	Definición de los Productos que serán objeto de la Subasta .....	<u>4847</u>
5.6	Precalificación de Ofertas de Venta .....	<u>5250</u>
5.7	Presentación, recepción y evaluación de ofertas de venta .....	<u>5654</u>
5.8	Fallo de la Subasta y adjudicación de Contratos .....	<u>6360</u>
5.9	Elaboración y suscripción de Contratos.....	<u>6461</u>
5.10	Medios de impugnación.....	<u>6562</u>
<b>6</b>	<b>Capítulo 6: Disposiciones Transitorias .....</b>	<b><u>6562</u></b>
6.1	Autorización de la Convocatoria .....	<u>6562</u>
	<b>Anexo 1: Formulación del Modelo Matemático de la Subasta de Mediano Plazo...<del>6663</del></b>	
A.1.1	Convención de símbolos.....	<del>6663</del>
A.1.2	Restricciones .....	<u>7269</u>
A.1.3	La Función Objetivo.....	<u>7572</u>
A.1.4	El precio de los productos .....	<u>7572</u>
A.1.5	Las cantidades asignadas en los contratos .....	<u>7673</u>
	<b>Anexo 2: Ejemplo 1. Compra y venta de Producto de Potencia con escasez en Zonas anidadas. ....</b>	<b><u>7774</u></b>
	<b>Anexo 3: Ejemplo 2. Compra y venta de Producto de Potencia con escasez fuera de la zona anidada .....</b>	<b><u>8481</u></b>
	<b>Anexo 4: Ejemplo 3. Cantidades asignadas de Potencia en los contratos .....</b>	<b><u>9289</u></b>
	<b>Anexo 5: Ejemplo 4 Compra y venta de Productos de Energía Eléctrica. ....</b>	<b><u>9491</u></b>
	<b>Anexo 6: Ejemplo 5. Cantidades asignadas de Energía Eléctrica en los contratos</b>	

**Anexo 7: Zonas de Carga**.....[112409](#)

## 1 Capítulo 1: Introducción

### 1.1 Propósito de los Manuales de Prácticas del Mercado

- 1.1.1 Las Reglas del Mercado que rigen al Mercado Eléctrico Mayorista se integran por las Bases del Mercado Eléctrico y las Disposiciones Operativas del Mercado.
- 1.1.2 Los Manuales de Prácticas del Mercado forman parte de las Disposiciones Operativas del Mercado y tienen por objeto desarrollar con mayor detalle los elementos de las Bases del Mercado Eléctrico y establecer los procedimientos, reglas, instrucciones, principios de cálculo, directrices y ejemplos a seguir para la administración, operación y planeación del Mercado Eléctrico Mayorista.

### 1.2 Naturaleza, propósito y contenido de este Manual

- 1.2.1 El presente Manual de Subastas de Mediano Plazo es el Manual de Prácticas del Mercado que tiene por objeto:
  - (a) desarrollar con mayor detalle el contenido de la Base 14 de las Bases del Mercado Eléctrico en lo referente a las Subastas de Mediano Plazo; y,
  - (b) establecer los procedimientos, reglas, instrucciones, principios de cálculo, directrices y ejemplos a seguir para llevar a cabo las Subastas de Mediano Plazo a que se refiere el artículo 53 de la Ley.
- 1.2.2 El contenido de este Manual comprende los temas siguientes:
  - (a) su naturaleza, propósito y contenido; términos definidos que se utilizan en el mismo, y reglas para su interpretación (Capítulo 1);
  - (b) el objeto de las Subastas, la periodicidad con la que se llevarán a cabo, características de la Convocatoria, y las características de los Productos que se podrán ofrecer comprar y ofrecer vender a través de las mismas (Capítulo 2);
  - (c) las características y los requisitos que deberán cumplir quienes deseen participar en las Subastas como Compradores Potenciales o Licitantes, la función de la Cámara de Compensación, el costo de participación en las Subastas, la Garantía de Seriedad la forma en que se asignarán los Contratos correspondientes, los causales de Conflicto de Interés y las declaraciones que los Licitantes y los Compradores Potenciales deberán manifestar al respecto (Capítulo 3);
  - (d) las características esenciales de los Contratos que serán asignados a través de las Subastas, el pago, liquidación, las condiciones de entrega de Productos, las Garantías de Cumplimiento del Vendedor y del Comprador (Capítulo 4); y,
  - (e) el procedimiento que deberá seguirse para realizar las Subastas, desde la publicación de la Convocatoria hasta la suscripción de los Contratos (Capítulo 5).

### 1.3 Términos definidos

Para efectos del presente Manual, además de las definiciones contenidas en el artículo 3 la Ley de la Industria Eléctrica, el artículo 2 de su Reglamento y las Bases del Mercado Eléctrico, se entenderá por:

- 1.3.1 **Bloques de carga:** Clasificación de la carga total de los **Suministradores de Servicios Básicos** en cada hora, en cada Zona de Carga, a las que se refieren los productos de Energía

**Comentado [JA1]:** SOLO SSB?  
QUE HAY DE OTRAS ERC?  
ESTA DEFINICION DEBE AMPLIARSE A CUALQUIER ERC.

de las Subastas de Mediano Plazo. Los Bloques de Carga son Base, Intermedia y Punta según lo que se establece en la base 14.2.5 de las Bases del Mercado Eléctrico.

**4.3.41.3.2 Bases de Licitación:** El instrumento emitido por el CENACE de conformidad con lo previsto en la Ley, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico y este Manual para regular el procedimiento al que se sujetará una Subasta determinada.

**4.3.41.3.3 Calendario de la Subasta:** El calendario previsto por el CENACE para el desarrollo de una Subasta determinada y que será parte de la Convocatoria de la Subasta, que será publicada en la página web del CENACE.

**4.3.41.3.4 Cámara de Compensación:** Persona moral que administrará de manera centralizada los Contratos que sean asignados a través de Subastas de Mediano Plazo, que será garante de las obligaciones financieras que se generen diariamente por el ejercicio de los Productos de Energía contratados, de conformidad con lo previsto en la sección 3.2 y la guía operativa correspondiente.

**4.3.41.3.5 Comprador:** La persona que suscribe un Contrato en el que se obliga a comprar al Vendedor una cantidad determinada de Potencia y/o Energía Eléctrica.

**4.3.51.3.6 Comprador Potencial:** La Entidad Responsable de Carga, ya sea Suministrador de Servicios Básicos, otro tipo de Entidad Responsable de Carga, otro Participante de Mercado o persona que no sea Participante del Mercado al momento de entregar sus ofertas, registrada ante el CENACE y facultada para presentar Ofertas de Compra en una Subasta determinada. Cualquier participante en las subastas que no sea Participante del Mercado al momento de entregar sus ofertas, deberá comprometerse a que, en caso de recibir una asignación en las subastas, se registre como Participante del Mercado a fin de dar cumplimiento a las obligaciones correspondientes. Durante el proceso de la subasta, estas personas se tratarán como **se-si** fueran el tipo de Comprador Potencial (Suministrador de Servicios Básicos, otro tipo de Entidad Responsable de Carga u otro Participante de Mercado) en que se hayan comprometido a convertirse.

**4.3.61.3.7 Constancia de Precalificación:** Instrumento emitido por el CENACE para hacer constar que el solicitante acreditó contar con suficiente capacidad legal, financiera, técnica y de ejecución para cumplir con una Oferta de Venta que pretende presentar en la Subasta; que ha realizado los pagos correspondientes a la evaluación de su solicitud de precalificación de la Oferta de Venta, y que ha presentado su Garantía de Seriedad, por lo cual se encuentra legitimado para presentar dicha Oferta de Venta, según lo previsto en la propia constancia y hasta el límite que le permita el monto de su Garantía de Seriedad.

**4.3.71.3.8 Contrato:** Contrato de Cobertura Eléctrica que se asigne o se suscriba como resultado de las Subastas.

**4.3.81.3.9 Convocatoria:** El instrumento que emita el CENACE para invitar al público en general a participar en una Subasta determinada. En dicha Convocatoria se publicarán los calendarios **indicativos**, etapas y tiempos contemplados para participar en la subasta.

**4.3.91.3.10 Dólar:** Moneda de curso legal en los Estados Unidos de América.

**4.3.101.3.11 Energía:** Producto que se compra y vende en las Subastas de Mediano Plazo, cuyo concepto se define en la sección 2.8.1 de este Manual.

**4.3.441.3.12 Energía Contratada:** Producto de Energía que el Vendedor se haya obligado a transferir al Comprador y que corresponde a una Zona de Carga determinada, en un Bloque de carga determinado, en los términos del Contrato que hayan suscrito como resultado de una Subasta de Mediano Plazo.

**Comentado [JA2]:** AGREGAR DEFINICION. TOMARLA DEL MANUAL DE SUBASTAS DE LARGO PLAZO. De acuerdo con el numeral 1.4.5.(f), 14.1.4.(e) y (f) de las Bases del MEM y con el 1.3.1 del Manual de Subastas de Largo Plazo

**Comentado [JA3]:** CALENDARIO INDICATIVO

**Comentado [JA4]:** SI SE QUEDA DE ESTA MANERA NO PERMITIRA A CENACE AJUSTAR EL CALENDARIO

**Comentado [JA5]:** QUIENES CAEN DENTRO DE ESTE SUPUESTO, SI A CONTINUACION MENCIONA QUE ESTA REGISTRADA ANTE EL CENACE? ELIMINAR ESTE SUPUESTO.

**Comentado [JA6]:** ESTE MERCADO DEBERIA LIMITARSE A SOLO PM REGISTRADOS AL MOMENTO DE CONVOCAR LA SUBASTA, PUESTO QUE LOS TIEMPOS DE REGISTRO DE PARTICIPANTES NO PERMITIRA A LOS NO PM QUE RESULTEN ASIGNATARIOS LLEGAR A TIEMPO A LA EJECUCION DEL CONTRATO.

**Comentado [JA7]:** QUE SENTIDO TIENE LA CONSTANCIA DE PRECALIFICACION EN ESTE CASO? A DIFERENCIA DE LAS SUBASTAS DE LP. AQUÍ NO DEBERIAN DE PARTICIPAR CENTRALES ELECTRICAS QUE NO ESTEN REPRESENTADAS O GENERADORES QUE NO ESTEN REGISTRADOS COMO PM. SI SOLO PARTICIPAN PM REGISTRADOS ENTONCES LA CONSTANCIA DE PRECALIFICACION SOLO DEBERIA LIMITARSE A VERIFICAR QUE SEA CAPAZ DE ENTREGAR LOS PRODUCTOS OFERTADOS EN FUNCION DE LOS COMPROMISOS VIGENTES QUE TENGA LA CENTRAL ELECTRICA O GENERADOR MEDIANTE OTROS CONTRATOS.

**Comentado [JA8]:** SI SE QUEDA DE ESTA MANERA NO PERMITIRA A CENACE AJUSTAR EL CALENDARIO

**Comentado [JA9]:** Revisar la referencia, 2.6.1

**4.3.121.3.13 Entidad Responsable de Carga:** Cualquier representante de Centros de Carga: Suministradores de Servicios Básicos, Suministradores de Servicios Calificados, Suministradores de Último Recurso, Usuarios Calificados Participantes del Mercado o Generadores de Intermediación.

**4.3.131.3.14 Fallo:** El acto jurídico mediante el cual el CENACE define cuáles de las Ofertas de Venta presentadas por los Licitantes en una Subasta han sido seleccionadas y asigna el o los Contratos correspondientes para que las mismas queden vinculadas con la respectiva Oferta de Compra.

**4.3.141.3.15 Garantía de Cumplimiento:** Es el instrumento mediante el cual el Vendedor garantiza al Comprador, o el Comprador garantiza al Vendedor, el cumplimiento de las obligaciones que asume en un Contrato de acuerdo con lo establecido en el mismo. En caso de que exista una Cámara de Compensación, será ésta la que calcula, recibe, resguarda devuelve y ejecuta ~~gestiona~~ dichas garantías y funge como contraparte de todos los contratos.

**Comentado [JA10]:** GESTIONA: CALCULA, RECIBE, RESGUARDA, DEVUELVE, EJECUTA

**4.3.151.3.16 Garantía de Seriedad:** Instrumento debidamente otorgado por el Licitante o Comprador Potencial de que se trate en favor del CENACE, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones que el interesado asuma en una Subasta determinada.

**4.3.161.3.17 Licitante:** La persona física, moral o Consorcio que participa en una Subasta de Mediano Plazo determinada mediante la presentación de una o varias Ofertas de Venta.

**Comentado [JA11]:** ESTA DEFINICION DEBERIA ACOTARSE A LOS PARTICIPANTES, PM REGISTRADOS. COMO SE PERMITIRIA LA PARTICIPACION DE CONSORCIOS?

**4.3.171.3.18 Manual:** El presente Manual de Subastas de Mediano Plazo.

**4.3.181.3.19 Manual de Garantías de Cumplimiento:** El Manual de Prácticas del Mercado que establece los principios de cálculo, reglas, instrucciones, directrices, ejemplos y procedimientos a seguir para que el CENACE pueda administrar adecuadamente el riesgo de que los Participantes del Mercado incumplan con las obligaciones de pago que asuman frente al CENACE respecto a su participación y a las transacciones que realicen en el Mercado Eléctrico Mayorista.

**Comentado [JA12]:** Revisar la aplicabilidad del Manual de Garantías de cumplimiento, punto 3.2.5

**Comentado [JA13]:** SI SE CONSIDERA QUE PERSONAS NO PM, PARTICIPEN EN ESTA SUBASTA ESTE MANUAL NO CONTEMPLA ESE SUPUESTO.

**4.3.191.3.20 Modelo Comercial de Mercado:** El modelo utilizado para operar el Mercado de Energía de Corto Plazo.

**4.3.201.3.21 Oferta de Compra:** La oferta para comprar una cantidad determinada de Potencia o Energía Eléctrica, presentada en una Subasta por un Suministrador de Servicios Básicos, otra Entidad Responsable de Carga u otro Participante del Mercado en los términos de las Bases del Mercado Eléctrico y este Manual.

**4.3.211.3.22 Ofertas de Compra Aceptadas:** Ofertas de compra que han sido verificadas por el CENACE en los términos de este Manual.

**4.3.221.3.23 Oferta de Venta:** La oferta realizada en una Subasta de Mediano Plazo para vender una cantidad determinada de Potencia, y/o Energía Eléctrica en los términos de las Bases del Mercado Eléctrico y este Manual, que se compone de una oferta técnica y una oferta económica. La oferta técnica se define mediante la solicitud de precalificación de la Oferta de Venta, y se ratifica mediante la presentación de la oferta económica.

**4.3.231.3.24 Participante del Mercado:** Persona que celebra el contrato respectivo con el CENACE en modalidad de Generador, Comercializador, Suministrador, Comercializador no Suministrador o Usuario Calificado.

4.3.241.3.25 **Peso:** Moneda de curso legal en México.

4.3.251.3.26 **Precio Marginal Local:** Precio marginal de energía eléctrica en un NodoP en el Modelo Comercial de Mercado, calculado por el CENACE para el Mercado de Tiempo Real.

4.3.261.3.27 **NodoP:** Un NodoP (nodo de precios) corresponde a un nodo del Modelo Comercial del Mercado o un conjunto de nodos del Modelo Comercial del Mercado para el cual un Precio Marginal Local se determina para las liquidaciones financieras en el Mercado Eléctrico Mayorista.

4.3.271.3.28 **NodoP Distribuido:** Vector de factores de ponderación (que suman 1), que puede ser multiplicado por una cantidad con el propósito de representar la distribución media ponderada de inyecciones o retiros entre diferentes NodosP Elementales a partir de instalaciones Indirectamente Modeladas (por ejemplo, para representar la mezcla de puntos de retiro utilizados por los Centros de Carga Indirectamente Modelados en una zona).

4.3.281.3.29 **NodoP Elemental:** NodoP que corresponde a un bus de red específico en el Modelo Comercial de Mercado.

4.3.291.3.30 **Potencia:** ~~Producto:~~ Producto que se compra y vende en las Subastas de Mediano Plazo, cuyo concepto se define en la sección 2.7.1 de este Manual.

4.3.301.3.31 **Producto:** Cualquiera de los productos que podrán adquirir los Compradores Potenciales, y que son: Potencia y Energía.

4.3.311.3.32 **Producto de Energía:** Producto que corresponde a los Contratos de Cobertura eléctrica que se utiliza para satisfacer las obligaciones establecidas por la CRE en los términos del artículo 52 de la Ley de la Industria Eléctrica. Los Productos de Energía en las Subastas de Mediano Plazo **se expresarán en términos de un porcentaje de la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en un Bloque de Carga, en una Zona de Carga específica, en cada hora.**

4.3.321.3.33 **Producto de Potencia:** tiene el significado que se le atribuye en las Bases 2.1.97, 11.1.4(b) y 11.1.4(e), y corresponde al producto comercial que un Generador puede vender a través de Contratos de Cobertura Eléctrica cuando ese Generador: **(a) obtenga ese producto comercial en función de su Capacidad Entregada**, es decir, de la cantidad de Potencia que las Centrales Eléctricas o Unidades de Central Eléctrica que represente en el Mercado Eléctrico Mayorista efectivamente hayan puesto a disposición del SEN en las horas críticas de cada año de acuerdo con el cálculo que al efecto realice el CENACE después de transcurrido dicho año, o bien, **(b) quede obligado a adquirir ese producto comercial directamente en el Mercado para el Balance de Potencia** de conformidad con lo previsto en las Bases del Mercado Eléctrico y los manuales de prácticas del mercado correspondientes. Los Productos de Potencia se referirán por Zona de Potencia, o por Sistema Interconectado cuando no se hayan definido Zonas de Potencia.

4.3.331.3.34 **Sistema Interconectado:** El Sistema Interconectado Baja California Sur, el Sistema Interconectado Mulegé, el Sistema Interconectado Nacional ~~o y el~~ Área Sistema Interconectado de Control Baja California.

4.3.341.3.35 **Sistema Interconectado Baja California Sur:** Sistema interconectado que abarca desde Loreto hasta Los Cabos y que se encuentra aislado del Sistema Interconectado Nacional, del Sistema Interconectado Baja California y del Sistema Interconectado Mulegé.

**Comentado [JA14]:** Revisar referencia 2.5.1

**Comentado [JA15]:** SERGIO LUNA: De acuerdo al numeral 4.1 del Manual del Mercado para el Balance de Potencia, siempre se deben tener definidas Zonas de Potencia.

**Comentado [JA16]:** SERGIO LUNA; De acuerdo al numeral 4.1.2 del Manual del Mercado para el Balance de Potencia, se define como Sistema Interconectado Baja California. En su defecto las Áreas de Control del CENACE cambiaron de nombre por Gerencias de Control Regional del CENACE.

4.3.351.3.36 **Sistema Interconectado Mulegé:** Sistema interconectado que abastece las comunidades del municipio de Mulegé al norte de Baja California Sur, así como, la localidad de Bahía de los Ángeles, Baja California, y que se encuentra aislado del Sistema Interconectado Nacional, del Sistema Interconectado Baja California y del Sistema Interconectado Baja California Sur.

1.3.37 **Sistema Interconectado Nacional:** Sistema interconectado principal del país, que abastece desde Puerto Peñasco hasta Cozumel.

4.3.361.3.38 **Sistema Interconectado Baja California:**

**Comentado [JA17]:** AGREGAR/HOMOLOGAR DEFINICION.

4.3.371.3.39 **Sitio:** Plataforma electrónica de las Subastas de Mediano Plazo a la que se podrá tener acceso a través del portal de CENACE [www.cenace.gob.mx](http://www.cenace.gob.mx), en la liga expresamente creada para ello.

4.3.381.3.40 **SEN:** Sistema Eléctrico Nacional.

4.3.391.3.41 **Subasta MP:** Subasta de Mediano Plazo.

**Comentado [JA18]:** Para diferenciar de Subasta que ya se usa en la Subasta de Largo Plazo.

4.3.401.3.42 **Suministrador de Servicios Básicos:** Permisionario que ofrece el Suministro Básico a los Usuarios de Suministro Básico y representa en el Mercado Eléctrico Mayorista a los Generadores Exentos que lo soliciten.

4.3.411.3.43 **Testigo Social:** Tiene el significado que a dicho término se le atribuye en el Acuerdo por el que se establecen los lineamientos que regulan la participación de los testigos sociales en las contrataciones que realicen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de diciembre de 2004.

**Comentado [JA19]:** Ver que el Manual considere las disposiciones emitidas este año para la selección del Testigo Social

4.3.421.3.44 **UDI:** La unidad de cuenta llamada "Unidad de Inversión" es una unidad de valor que se basa en el incremento de los precios, es usada para solventar las obligaciones de créditos hipotecarios o cualquier acto mercantil o financiero y cuyo valor en Pesos para cada día es publicado periódicamente por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación. Los montos denominados en UDIs serán solventados en Pesos para la realización de pagos, con base en el valor vigente del UDI cinco días hábiles antes de la realización del pago o la presentación del instrumento.

**Comentado [JA20]:** Aplicar las consideraciones de la SLP

4.3.431.3.45 **Valor-en-Riesgo:** Método para cuantificar la exposición al riesgo de mercado, que mide la pérdida que una contraparte de los Contratos asignados a través de la Subastas podría sufrir en condiciones normales de mercado en un intervalo de tiempo y con un nivel de probabilidad determinados.

SERGIO LUNA  
Establecer fecha fija de referencia como fue establecida en la Subasta de Largo Plazo 2016

1.3.46 **Vendedor:** La persona que ha suscrito un Contrato como resultado de una Subasta, en el que se obliga a registrarse y acreditarse como Participante del Mercado y a vender una cantidad determinada de Potencia y/o Energía Eléctrica.

4.3.441.3.47 **Vendedor Potencial:**

**Comentado [JA21]:** AGREGAR DEFINICION  
Existe la definición de Comprador y Comprador Potencial, sin embargo, únicamente está definido Vendedor, faltando la definición de vendedor Potencial.

4.3.451.3.48 **Zonas de Carga:** Las zonas a que se refieren las Bases 14.1 y 14.2. Son conjuntos de los NodosP Distribuidos en los cuales los Suministradores compran energía en el Mercado de Corto Plazo para atender a los Centros de Carga Indirectamente Modelados. Los conjuntos de NodosP Distribuidos que comprenden cada Zona de Carga, se presentan en el Anexo 7 del presente manual, **sin perjuicio de que el CENACE los puede modificar mediante notificación en el Sitio, hasta 10 días hábiles antes de la fecha de recepción de ofertas para la Subasta correspondiente.**

1.3.461.3.49 **Zonas de Potencia:** Las zonas a que se refieren las Bases 11.1.3 y 14.1.6 (d)(ii) de las Bases del Mercado Eléctrico, que serán propuestas por el CENACE y autorizadas por la CRE para la definición de los requerimientos de Potencia.

#### 1.4 Reglas de interpretación

- 1.4.1 Los términos definidos a que hace referencia la sección 1.3 podrán utilizarse en plural o singular sin alterar su significado, siempre y cuando el contexto así lo permita.
- 1.4.2 Salvo indicación en contrario, los días señalados en este documento se entenderán como días naturales y cuando se haga referencia a año, se entenderá éste como año calendario.
- 1.4.3 En caso de que exista alguna contradicción o inconsistencia entre lo previsto en este Manual y lo previsto en las Bases del Mercado Eléctrico, prevalecerá lo establecido en las Bases del Mercado Eléctrico.
- 1.4.4 Salvo que expresamente se indique otra cosa, cualquier referencia a un capítulo, sección, numeral, inciso, subinciso, apartado o, en general, a cualquier disposición, deberá entenderse realizada al capítulo, sección, numeral, inciso, subinciso, apartado o disposición correspondiente en este Manual.

## 2 Capítulo 2: Características de las Subastas de Mediano Plazo

### 2.1 Objeto de las Subastas

#### 2.1.1 Las Subastas tendrán por objeto:

- (a) Permitir a los Suministradores de Servicios Básicos celebrar Contratos en forma competitiva y en condiciones de prudencia, para que los Suministradores de Servicios Básico satisfagan las necesidades de Potencia y Energía en el mediano plazo, a fin de reducir o eliminar su exposición a los precios de estos productos en el corto plazo, así como cumplir con los requisitos de cobertura eléctrica que establezca la CRE;
- (b) Permitir a las demás Entidades Responsables de Carga participar en ellas cuando así lo decidan a fin de celebrar Contratos de Cobertura Eléctrica para adquirir Productos de Potencia y/o de Energía;
- (c) Permitir a los Generadores presentar Ofertas de Venta de Productos de Energía que no tengan comprometida mediante otros Contratos de Cobertura a fin de reducir o eliminar su exposición a los precios de estos productos en el corto plazo, y presentar Ofertas de Venta de Productos de Potencia que no tengan comprometida;
- (d) Permitir que los Comercializadores no Suministradores presenten Ofertas de Venta de Productos de Energía que sirvan de cobertura eléctrica para las Entidades Responsables de Carga; durante la PRIMERA ETAPA del Mercado Eléctrico Mayorista no se permitirán las posiciones virtuales
- (e) Permitir a cualquier Participante del Mercado presentar Ofertas de Venta de Productos de Potencia y Energía correspondientes a sus excedentes de Potencia y Productos de Energía;

**Comentado [JA22]:** De acuerdo con el numeral 1.4.2.(a) de las Bases del Mercado eléctrico Mayorista.

(f) Todo lo anterior se sujetará a los términos y condiciones que se establecen en la Convocatoria de la Subasta.

## 2.2 Periodicidad de las Subastas de Mediano Plazo

2.2.1 El CENACE convocará a una Subasta de Mediano Plazo cada año y publicará que la Convocatoria correspondiente sea publicada vía su página de Internet. El calendario ~~indicativo~~ de ejecución de las Subasta se definirá en dicha Convocatoria.

**Comentado [JA23]:** SI SE QUEDA DE ESTA MANERA NO PERMITIRA A CENACE AJUSTAR EL CALENDARIO, EN SU DEFECTO, DEBE CONSIDERARSE COMO CALENDARIO INDICATIVO.

2.2.2 El CENACE podrá convocar Subastas adicionales a las previstas en el numeral 2.2.1 en los casos cuando un Suministrador de Servicios Básicos se lo solicite para poder cumplir con sus requerimientos de cobertura conforme a lo previsto en la Ley.

2.2.3 En caso de que no se presenten Ofertas de Compra de Potencia o de Energía, el CENACE podrá determinar que no existe interés en la subasta. La Subasta se declarará desierta cuando:

(a) No existe un mínimo de ~~10% de la Demanda Máxima Integrada del para cada Sistema Interconectado 50 MW~~ solicitados en las Ofertas de Compra de Potencia Aceptadas, y

**Comentado [JA24]:** Establecer en por ciento no en MW

(b) Las Ofertas de Compra de Energía aceptadas son menores a ~~3~~10% de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos, en todos los Bloques de Carga, en todas las Zonas de Carga.

**Comentado [JA25]:** Cambiar de 3 a 10

~~2.2.4 El CENACE podrá convocar Subastas adicionales a las previstas en el numeral 2.2.1 en los casos siguientes:~~

**Comentado [JA26]:** SE REPITE CON EL NUMERAL 2.2.2

~~— Cuando un Suministrador de Servicios Básicos lo solicite al CENACE, a fin de poder cumplir con sus requerimientos de cobertura conforme a lo previsto en la Ley.~~

## 2.3 Convocatoria

~~2.3.1 Una vez publicada en el portal de Internet del CENACE, la publicación de la Convocatoria dará inicio al procedimiento de la Subasta, el cual se sujetará a lo previsto en este Manual.~~  
~~2.3.2~~

**Comentado [JA27]:** SE DEBERIA AGREGAR UN NUMERAL QUE DEFINA LO MINIMO QUE PODRIA CONTENER LA CONVOCATORIA.  
\*CALENDARIO INDICATIVO  
\*OFERTA DE COMPRA INICIAL (SSB)

**Comentado [JA28]:** Cambiar por Entidades Responsables de Carga en vez de Participantes del Mercado

**Comentado [JA29]:** CRE

**Comentado [JA30]:** ES IMPORTANTE ESPECIFICAR QUE SON LOS PRODUCTOS NO COMPROMETIDOS MEDIANTE OTRO CONTRATO.

**Comentado [JA31]:** De acuerdo con el numeral 9.10.1.(a) de las Bases del Mercado. En el mercado de PRIMERA ETAPA, el CENACE preparará todos los pronósticos de carga. Por lo que el CENACE DEBERIA TENER FACULTAD DE ESTABLECER EL PRONOSTICO DE OFERTA DE COMPRA.

Determinar libremente arriba de los valores mínimos establecidos por el CENACE en las Bases de Licitación.

**Comentado [JA32]:** CONSUMO DE ENERGIA (POR ZONA DE XXX)

**Comentado [JA33]:** De acuerdo con el numeral 9.10.1.(a) de las Bases del Mercado. En el mercado de PRIMERA ETAPA, el CENACE preparará todos los pronósticos de carga. Por lo que el CENACE DEBERIA TENER FACULTAD DE ESTABLECER EL PRONOSTICO DE OFERTA DE COMPRA.

Determinar libremente arriba de los valores mínimos establecidos por el CENACE en las Bases de Licitación.

## 2.4 Productos que podrán ser objeto de las Subastas

2.4.1 Los Suministradores de Servicios Básicos y demás Entidades Responsables de Carga, podrán ofrecer comprar, a través de las Subastas, la Potencia y Energía que requieran para satisfacer las necesidades de cobertura que tengan, de acuerdo con los requisitos establecidos por la CRE. Toda ~~es la~~ ~~os~~ ~~Participantes del Mercado~~ ~~Entidades Responsables de Carga~~ podrán ofrecer comprar estos productos para fines de sus estrategias comerciales, sin perjuicio de las restricciones que la ~~CRFE~~ establezca para los Suministradores de Servicios Básicos.

2.4.2 Las personas que deseen participar como Vendedores en el Mercado Eléctrico Mayorista podrán ofrecer vender, a través de las Subastas y mediante Contratos, la Potencia y la Energía ~~no comprometidas mediante otros contratos o compromisos~~, que requieran las Entidades Responsables de Carga.

2.4.3 Los ~~Suministradores de Servicios Básicos~~ podrán determinar libremente ~~la~~ cantidad de Potencia y los porcentajes de sus volúmenes de ~~carga por encima de los valores mínimos por el CENACE en las Bases de Licitación~~ que ofrecerán comprar en cada subasta, tomando en cuenta los requisitos establecidos por la CRE y los Contratos de Cobertura Eléctrica que

ya hayan celebrado, y considerando que no pueden celebrar Contratos de Cobertura Eléctrica fuera de las subastas.

- 2.4.4 Las Entidades Responsables de Carga que no sean Suministradores de Servicios Básicos podrán determinar libremente la cantidad de Potencia y los porcentajes de sus volúmenes de ~~carga por encima de los valores mínimos por el CENACE en las Bases de Licitación~~ que ofrecerán comprar en cada Subasta, tomando en cuenta los requisitos establecidos por la CRE, los Contratos de Cobertura Eléctrica que ya hayan celebrado y los que pudieran celebrar por fuera de las subastas, así como las estrategias comerciales que hayan establecido.
- 2.4.5 Los demás Participantes del Mercado podrán determinar libremente los valores de sus Ofertas de Venta en cada Subasta, tomando en cuenta las estrategias comerciales que hayan establecido y los Contratos de Cobertura Eléctrica que ya hayan celebrado.
- 2.4.6 Los Compradores Potenciales, podrán presentar Ofertas de Compra con cantidades distintas de Producto en cada uno de los tres años que son objeto de la Subasta.
- 2.4.7 Los Licitantes podrán presentar Ofertas de Venta con cantidades distintas de Producto en cada uno de los tres años que son objeto de la Subasta.
- 2.4.8 En conformidad con la Base 14.2.6(e) de las Bases del Mercado Eléctrico, la CRE podrá establecer precios máximos que ofrecerán los Suministradores de Servicios Básicos. Dichos precios máximos podrán expresarse como curvas de demanda para cada producto de incluido en las Subastas para: Potencia y Energía, así como precios máximos para cada producto de Energía incluido en las Subastas. Si en los diez días hábiles después de la publicación de la Convocatoria la CRE no ha establecido tales precios máximos, los Suministradores de Servicios Básicos podrán proponerlos libremente en sus Ofertas de Compra.

**Comentado [JA34]:** CONSUMO DE ENERGIA

**Comentado [JA35]:** De acuerdo con el numeral 9.10.1.(a) de las Bases del Mercado. **En el mercado de PRIMERA ETAPA, el CENACE preparará todos los pronósticos de carga.** Por lo que el CENACE DEBERIA TENER FACULTAD DE ESTABLECER EL PRONOSTICO DE OFERTA DE COMPRA.

Determinar libremente arriba de los valores mínimos establecidos por el CENACE en las Bases de Licitación.

**Con formato:** Resaltar

## 2.5 Potencia

### 2.5.1 Concepto.

- (a) La Potencia tiene el significado que se le atribuye en las Bases 2.1.97, 11.1.4(b) y 11.1.4(e), y corresponde al producto comercial que un Generador puede vender a través de Contratos de Cobertura Eléctrica cuando ese Generador:
- i. ~~(a) o~~ Obtenga ese producto comercial en función de su Capacidad Entregada, es decir, de la cantidad de Potencia que las Centrales Eléctricas o Unidades de Central Eléctrica que represente en el Mercado Eléctrico Mayorista efectivamente hayan puesto a disposición del SEN en las horas críticas de cada año de acuerdo con el cálculo que para tal efecto realice el CENACE después de transcurrido el año, o bien,
  - ii. ~~(b) o~~ Quede obligado a adquirir ese producto comercial directamente en el Mercado para el Balance de Potencia de conformidad con lo previsto en las Bases del Mercado Eléctrico y los manuales de prácticas del mercado correspondientes.
- (b) Los compromisos de Potencia que se establezcan en los Contratos asignados a través de las Subastas de Mediano Plazo consisten en el compromiso que asume el Vendedor de transferir al Comprador ~~una~~ la cantidad determinada de Potencia en la Zona de Potencia y año correspondiente a través del mecanismo de Transacción Bilateral de Potencia.

**Con formato**

**Comentado [JA36]:** SERGIO LUNA:  
Establecer los criterios de cumplimiento en caso de Fuerza Mayor comprobada a través del modelo de contrato de cobertura.

## 2.5.2 Zonas de Potencia.

- (a) Las Ofertas de Compra que incluyan Potencia deberán especificar la Zona de Potencia o Sistema Interconectado en la que ésta se recibirá.
- (b) Cuando el CENACE establezca Zonas de Potencia específicas para una Subasta, estas serán notificadas a través del Sitio o del Sistema de Información del Mercado.
- (c) Cuando no se definan Zonas de Potencia específicas en los términos del inciso anterior, las Zonas de Potencia que se utilizarán para la Subasta serán las siguientes:
  - i. Sistema Interconectado Nacional;
  - ii. Sistema Interconectado Baja California; ~~y~~
  - iii. Sistema Interconectado Baja California Sur; o
  - iii.iv. Serán definidas con base en el Manual de Balance de Potencia o se utilizarán las que Mercado de Balance Potencia ejecutado durante el año calendario en que se convocó la Subasta haya definido.
- (d) No se definirán Zonas de Potencia para los Pequeños Sistemas Eléctricos y no se permitirán Ofertas de Venta de Potencia ubicadas en los mismos; la comercialización de Potencia en esos sistemas se realizará en los términos del Manual de Pequeños Sistemas Eléctricos.
- (e) Los compromisos de entrega de Potencia que se establezcan en los Contratos asignados a través de Subastas establecerán la obligación del Vendedor de entregar la Potencia contratada dentro de la Zona de Potencia asociada al Contrato correspondiente, en conformidad con la definición existente para ésta Zona a la fecha de la Convocatoria de la Subasta, independientemente de que la Zona sea posteriormente eliminada o la extensión geográfica de esa Zona de Potencia sea modificada.

(f) Ninguna Oferta de Venta podrá referirse a más de una Zona de Potencia, a más de una Zona de Interconexión o, en su caso, a más de una Zona de Carta. Las zonas a las que se refiera deberán ser geográficamente consistentes entre sí.

## 2.6 Energía

### 2.6.1 Concepto

- (a) La Energía corresponde a los Contratos de Cobertura Eléctrica utilizados para satisfacer las obligaciones de un Suministrador conforme a la definición contenida en la Base 2.1.31 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- (b) Los compromisos de Energía que se establezcan en los Contratos asignados a través de las Subastas de Mediano Plazo consisten en el compromiso que asume el Vendedor de transferir al Comprador ~~una~~ la cantidad determinada de energía en el Mercado de Tiempo Real en la Zona de Carga y hora correspondiente a través del instrumento de Transacción Bilateral Financiera.

2.6.2 El Los Productos de Energía en las Subastas se expresarán en términos de un porcentaje de la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en un Bloque de Carga, en una Zona de Carga específica, en cada hora.

**Comentado [JA37]:** AGREGAR DEFINICION DEL SITIO, TOMAR LA DEFINICION DE LAS BASES DE LICITACION DE LA SLP.  
**Sitio:** Plataforma electrónica creada para el desarrollo de la Subasta

**Comentado [JA38]:** SERGIO LUNA:  
Establecer los criterios de cumplimiento en caso de Fuerza Mayor comprobada

**Comentado [JA39]:** SERGIO LUNA  
De acuerdo a las bases del MEM, se debe establecer las cantidades mínimas de ofertas en las subastas con el objeto de evitar un número excesivo de contratos de tamaño reducido.

**Comentado [JA40]:** CONSUMO DE ENERGIA

2.6.3 Las Zonas de Carga serán conjuntos de los NodosP distribuidos en los que los Suministradores compran energía en el Mercado de Corto Plazo para atender a los Centros de Carga Indirectamente Modelados. Los conjuntos de NodosP Distribuidos que comprenden cada Zona de Carga, se presentan en el Anexo 6 del presente Manual, sin perjuicio de que el CENACE los puede modificar mediante notificación en el Sitio o del Sistema de Información del Mercado, hasta 10 días hábiles antes de la fecha de recepción de ofertas de compra por parte de los Suministradores de Servicios Básicos para la Subasta correspondiente.

Con formato: Resaltar

2.6.4 Los Bloques de Carga que se considerarán en las Subastas serán los siguientes:

- (a) Bloque de carga Base;
- (b) Bloque de carga Intermedia, y
- (c) Bloque de carga Punta.

2.6.5 Los Bloques de carga se definirán en función de dos parámetros fijos de referencia en MW por cada Zona de Carga: el umbral de carga base y el umbral de carga intermedia.

- (a) El umbral de carga base será el valor en MW que, en el 90% de las horas del año anterior al año en el que se emita la Convocatoria de la Subasta, fue igual o menor a la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en la zona de carga.
- (b) El umbral de carga intermedia será el valor en MW que, en el 10% de las horas en el año anterior al año en el que se emita la Convocatoria de la Subasta, fue menor o igual a la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en la zona de carga.

Comentado [JA41]: Establecer para el año 2016, que las horas del año anterior tendrán estimaciones para los datos antes del inicio del MEM

Con formato: Resaltar

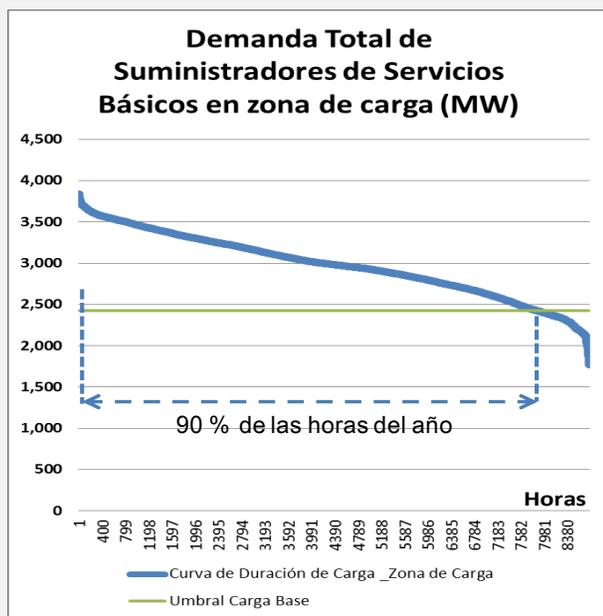
- (c) Los umbrales establecidos en los incisos (a) y (b) anteriores se podrán modificar a solicitud de los Suministradores de Servicios Básicos o a propuesta del CENACE, a fin de que los bloques de carga correspondan al despacho esperado de los distintos tipos de generación. El cambio de los valores de los umbrales deberá ser aprobado por la

#### Ejemplo

#### Determinación del umbral de carga base para una zona de carga

El propósito de este ejemplo es ilustrar el concepto del umbral de carga base.

La gráfica presenta los consumos horarios totales de los Suministradores de Servicios Básicos en una zona de carga. Los consumos de las 8760 horas del año anterior se presentan ordenados del mayor al menor. En ese orden, el umbral de carga base corresponde al valor número 7884 (90 % de las horas del año) y es igual a 2,421 MW. Así, el umbral de carga base es menor que el consumo total de los Suministradores de Servicios Básicos en el 90 % de las horas del año.



CRE. En todo caso, los valores de los umbrales que usarán como referencia deberán publicarse en el Sitio o en el Sistema de Información del Mercado a más tardar 10 días hábiles antes de la fecha de recepción de las ofertas de compra.

- (d) Para los efectos del inciso anterior, CENACE deberá presentar a la CRE la solicitud de cambio de umbrales en la que se deberán expresar los motivos y fundamentos correspondientes, la CRE emitirá su opinión al respecto a más tardar 5 días hábiles después de presentada la solicitud. Si la opinión de la CRE coincide con la opinión del

CENACE y se recibe cuando menos un día hábil antes de la fecha límite señalado en el inciso anterior, se adoptará la nueva definición para los umbrales en conformidad con la propuesta.

2.6.6 Los Productos incluidos en las Subastas se basarán en las siguientes cantidades de energía en cada zona de carga:

(a) Cantidad de carga base total por hora. Es el valor menor de:

- i. La carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en la zona de carga en cada hora del año, y
- ii. El umbral de carga base de la zona de carga.

(b) Cantidad de carga intermedia total por hora. Es el valor menor de:

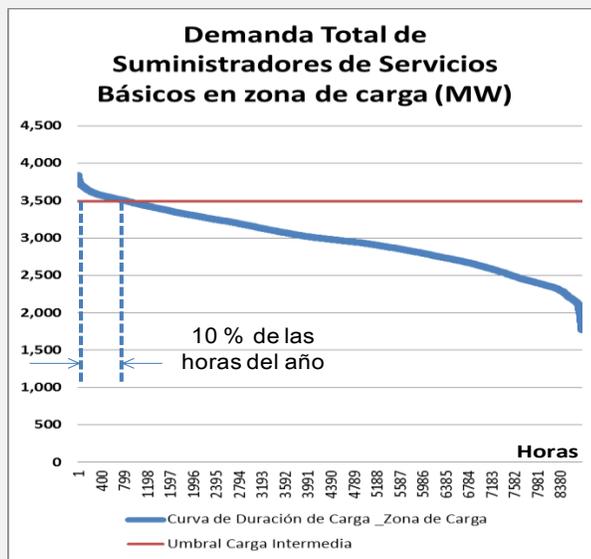
- i. La carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en la zona de carga menos el umbral de carga base de la zona de carga en cada hora del año, o cero cuando dicha diferencia es negativa, y
- ii. El umbral de carga intermedia menos el umbral de carga base de la zona de carga.

(c) Cantidad de carga punta total por hora. Es la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en la zona de carga menos el umbral de carga intermedia de la zona de carga. Cuando dicha diferencia sea negativa, la cantidad de carga punta total en la hora será cero.

### Ejemplo Determinación del umbral de carga intermedia

El propósito de este ejemplo es ilustrar el concepto del umbral de carga intermedia.

La gráfica presenta los consumos horarios totales de los Suministradores de Servicios Básicos en una zona de carga. Los consumos de las 8760 horas del año anterior se presentan ordenados del mayor al menor. En ese orden, el umbral de carga intermedia corresponde al valor número 876 (10 % de las horas del año) y es igual a 3,488 MW. Así, el umbral de carga intermedia es menor que el consumo total de los Suministradores de Servicios Básicos en el 10 % de las horas del año.



### Ejemplo

#### Determinación de Cantidades de carga base, intermedia y punta

En una Zona de carga los umbrales de carga base y carga intermedia se establecen en los siguientes valores:

- a) Umbral de carga base: 2,421 MW.
- b) Umbral de carga intermedia: 3,488 MW.

#### Caso 1: Demanda total mayor que el umbral de carga intermedia

Suponga que la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en una hora es 3,820 MW. Las cantidades en los bloques de carga base, intermedia y punta se determinan de acuerdo al numeral 2.8.5, dando como resultado:

- a) La cantidad de carga base total en esta hora es 2,421 MW (el menor de 3,820 y 2,421).
- b) La cantidad de carga intermedia total en esta hora es 1,067 MW. Este valor es el menor de  $(3,820 - 2,421)$  y  $(3,488 - 2,421)$ .
- c) La cantidad de carga punta total en esta hora es 332 MW, resultado de la resta  $3,820 - 3,488$ .

Para verificar que los cálculos se hicieron de forma correcta, se comprueba que la suma de las cantidades (carga base, intermedia y punta) es igual a la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en la hora:  $2,421 + 1,067 + 332 = 3,820$ .

#### Caso 2: Demanda total entre los umbrales de carga intermedia y base.

Suponga que la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en otra hora es 3,480 MW. Las cantidades en los bloques de carga base, intermedia y punta se determinan de acuerdo al numeral 2.8.5, dando como resultado:

- a) La cantidad de carga base total en la hora es 2,421 MW (el menor de 3,480 y 2,421).
- b) La cantidad de carga intermedia total en la hora es 1,059 MW. Este valor es el menor de  $(3,480 - 2,421)$  y  $(3,488 - 2,421)$ .
- c) La cantidad de carga punta total en la hora es 0 MW, pues la diferencia  $3,480 - 3,488$  es negativa.

Para verificar que los cálculos se hicieron de forma correcta, se comprueba que la suma de las cantidades (carga base, intermedia y punta) es igual a la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en la hora:  $2,421 + 1,059 + 0 = 3,480$ .

#### Caso 3: Demanda total menor al umbral de carga base.

Suponga que la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en otra hora es 2,400 MW. Las cantidades en los bloques de carga base, intermedia y punta se determinan de acuerdo al numeral 2.8.5, dando como resultado:

- a) La cantidad de carga base total en la hora es 2,400 MW (el menor de 2,400 y 2,421).
- b) La cantidad de carga intermedia total en la hora es 0 MW, pues la diferencia  $2,400 - 2,421$  es negativa.
- c) La cantidad de carga punta total en la hora es 0 MW, pues la diferencia  $2,400 - 3,488$  es negativa.

Para verificar que los cálculos se hicieron de forma correcta, se comprueba que la suma de las cantidades (carga base, intermedia y punta) es igual a la demanda total de los Suministradores de Servicios Básicos en la hora:  $2,400 + 0 + 0 = 2,400$ .

### 3 Capítulo 3: Participación en las Subastas

#### 3.1 Compradores Potenciales

3.1.1 Las siguientes Entidades Responsables de Carga podrán participar en las Subastas como compradores Potenciales siempre y cuando cumplan con los requisitos y condiciones que para ello se establecen en las Bases del Mercado Eléctrico y en este Manual:

- (a) Suministradores de Servicios Básicos;
- (b) Suministradores de Servicios Calificados;
- (c) Suministradores de Último Recurso; y,
- (d) Usuarios Calificados Participantes del Mercado.

3.1.2 Las Entidades Responsables de Carga distintas a los Suministradores de Servicios Básicos y los demás Participantes del Mercado, podrán participar en las Subastas como Compradores Potenciales siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- (a) La Cámara de Compensación prevista en la sección 3.2 haya quedado establecida y se encuentre en posibilidades de operar en la fecha prevista para el inicio de los Contratos;
- (b) El Comprador Potencial de que se trate tenga conocimiento y esté de acuerdo en que la Oferta de Compra que presentará en la Subasta deberá ajustarse a lo previsto en la Base 14.1.4(b) y la Base 14.1.4(h) de las Bases del Mercado Eléctrico:
  - (i) Los parámetros de las subastas, en particular los términos en que se presentarán las ofertas de compra de Energía se ajustarán a las necesidades de los Suministradores de Servicios Básicos, como se establece en el apartado 2.8.2. de este Manual.
  - (ii) La participación en las subastas no se limita a Participantes del Mercado. Sin embargo, cualquier participante en las subastas que no sea Participante del Mercado al momento de entregar sus ofertas, deberá, en caso de recibir una asignación en las subastas, registrarse como Participante del Mercado a fin de dar cumplimiento a las obligaciones correspondientes.
- (c) El Comprador Potencial cumpla con los requisitos y obligaciones previstos en las Bases del Mercado, este Manual y en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación para ser registrado por el CENACE como Comprador Potencial en la Subasta de Mediano Plazo correspondiente.

3.1.3 Los Compradores Potenciales que resulten asignatarios de uno o más Contratos en las Subastas suscribirán dichos Contratos directamente, según lo hayan establecido en la o las Ofertas de Compra que resulten seleccionadas y cumpliendo con lo previsto en este Manual y la Guía Operativa de la Cámara de Compensación.

#### 3.2 Cámara de Compensación de Contratos de Subastas de Mediano Plazo

3.2.1 La Cámara de Compensación administrará de manera centralizada los Contratos que sean asignados por el CENACE a través de Subastas convocadas después de que esa cámara

**Comentado [JA42]:** EL NUMERAL 1.3.5 CONSIDERA EL SUPUESTO DE QUE ENTIDADES NO PARTICIPANTES DEL MERCADO PUEDAN PARTICIPAR EN ESTA SUBASTA, LO CUAL NO DEBERIA SER POSIBLE DE MANERA IDEAL.  
En cualquier caso SI SE PERMITIRA LA PARTICIPACION deberán ser ARRANCADO EL PROCESO DE REGISTRO COMO PM a más tardar en junio del año calendario en el que se convoque la subasta

**Comentado [JA43]:** ELIMINAR

**Comentado [JA44]:** ELIMINAR ESTE SUPUESTO.

ESTE MERCADO DEBERIA LIMITARSE A SOLO PM REGISTRADOS AL MOMENTO DE CONVOCAR LA SUBASTA, PUESTO QUE LOS TIEMPOS DE REGISTRO DE PARTICIPANTES NO PERMITIRA A LOS NO PM QUE RESULTEN ASIGNATARIOS LLEGAR A TIEMPO A LA EJECUCION DEL CONTRATO

haya sido creada, incluyendo los Contratos que celebren los Suministradores de Servicios Básicos en dichas Subastas.

3.2.2 La función de la Cámara de Compensación será fungir como contraparte de los Vendedores y Compradores que como resultado de la Subasta sean asignatarios de cantidades de Producto, para que las partes Compradora y Vendedora no se obliguen entre sí, sino que lo hagan respecto a la Cámara.

(a) La Cámara de Compensación representará a todos los Compradores frente a los Vendedores, y a todos los Vendedores frente a los Compradores, con el propósito de fungir como contraparte que asegure que los Compradores reciban las Transacciones Bilaterales de Potencia y las Transacciones Bilaterales Financieras correspondientes a los Productos contratados que deban ser entregados por los Vendedores, y que los Vendedores reciban los pagos que deban realizar los Compradores, conforme a lo estipulado en los Contratos correspondientes, en los términos de la Guía Operativa correspondiente.

(b) La Cámara será garante de las obligaciones financieras que se generen diariamente por el ejercicio de los Productos de Energía contratados:

(i) Transacciones Bilaterales Financieras relacionadas con los Productos de Energía valorados al PML de la zona de carga correspondiente, del Mercado de Tiempo real.

(ii) Cobro y pago del Producto contratado al precio determinado en la Subasta.

3.2.3 La Guía Operativa de la Cámara de Compensación ~~de las Subastas de Mediano Plazo~~ establecerá lo que resulte necesario para asegurar que los Contratos asignados a través de las Subastas puedan ser suscritos conforme a lo previsto en el numeral inmediato anterior y se mantenga el equilibrio necesario respecto a los Productos y los pagos estipulados en esos contratos.

**Comentado [JA45]:** SERGIO LUNA;  
No se establecerá una guía operativa de la cámara de compensación, exclusiva para las subastas de mediano plazo, será una guía operativa general.

3.2.4 La Cámara aplicará los parámetros de riesgo aplicables a los contratos, determinará las Garantías de Cumplimiento mínimas iniciales y requerirá las garantías adicionales necesarias para administrar el riesgo.

(a) La Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo establecerá los procedimientos necesarios para establecer el perfil crediticio de los participantes.

(b) La Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo establecerá los requisitos de márgenes y los procedimientos para calcular el Valor-en-Riesgo de las posiciones tomadas por cada contraparte.

(c) La Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo también definirá los procedimientos y requisitos para exigir la presentación de garantías adicionales, o la liquidación de posiciones, en caso de que los márgenes de garantías existentes sean insuficientes para cubrir el Valor-en-Riesgo.

3.2.5 La Cámara de Compensación recibirá y administrará las Garantías de Cumplimiento con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las operaciones financieras y minimizar el costo neto de incumplimiento.

- (a) En caso necesario, la Cámara de Compensación ejecutará las Garantías de Cumplimiento que hayan sido otorgadas en los términos de los Contratos correspondientes para asegurar que los pagos se realicen.
  - (b) La Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo establecerá la manera como se asignarán y asumirán los costos netos de incumplimiento.
- 3.2.6 La Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo, definirá la forma de participación de la Cámara de Compensación en el Mercado de Energía de Corto Plazo y los mecanismos para que ésta pueda compensar las posiciones de los compradores y los vendedores.
- 3.2.7 Los costos de operación que la Cámara de Compensación podrá cobrar se fijarán y se supervisarán en los términos establecidos en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo.
- 3.2.8 El funcionamiento y las reglas de operación de la Cámara de Compensación se establecerán con mayor detalle en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo.
- 3.3 Costo de participación en las Subastas
- 3.3.1 El interesado en participar en la Subasta deberá pagar al CENACE por los siguientes conceptos, conforme a lo que se indica a continuación:
- (a) Quienes deseen participar en las juntas de aclaraciones y demás actos subsecuentes de la Subasta, así como quienes deseen solicitar su registro como “Compradores Potenciales” o la precalificación de las “Ofertas de Venta”, deberán cubrir una cuota de inscripción de la Subasta.
  - (b) EL interesado en registrarse como Comprador Potencial deberá pagar un monto por concepto de la evaluación de solicitud de registro como Comprador Potencial equivalente a 20,000 UDIs.
  - (c) El interesado en presentar Ofertas de Venta deberá pagar un monto por concepto de la evaluación de solicitud de precalificación de Ofertas de Venta equivalente a 20,000 UDIs.
- 3.3.2 El pago correspondiente deberá realizarse en los bancos autorizados, conforme al procedimiento que se indique en el ~~portal de internet de la Subasta~~ [Sitio o en el Sistema de Información del Mercado](#).
- 3.3.3 Los pagos que reciba el CENACE por los conceptos antes señalados tendrán por objeto permitir que ese organismo público pueda recuperar los costos en que incurra para:
- (a) Elaborar y publicar la Convocatoria;
  - (b) Emitir y modificar los documentos técnicos requeridos;

- (c) Registrar a los Compradores Potenciales, recibir las Ofertas de Compra y definir las Ofertas de Compra Aceptadas;
- (d) Evaluar las solicitudes de precalificación de Ofertas de Venta, recibir las Ofertas de Venta, evaluar las Ofertas de Venta, elaborar y notificar el Fallo de la Subasta;
- (e) Dar respuesta a posibles impugnaciones y reclamaciones que presenten los Compradores Potenciales y los Licitantes;
- (f) **Elaborar los modelos de Contratos y asegurar que los mismos se suscriban por quienes estén obligados a hacerlo;**
- (g) Cubrir el costo del Testigo Social que participe en las Subastas; y,
- (h) En su caso, cubrir el costo de los consultores que sean contratados por el CENACE para que le asistan en la realización de las actividades antes referidas.

Considerando que los costos de ejecución de las Subastas podrán ser diferentes en cada Subasta, y posiblemente más elevados en las primeras Subastas:

- (a) La cuota de inscripción de la Subasta será de 5,000 UDIs;
- (b) De ser necesario, el CENACE podrá revisar este monto para establecer una cuota **inferiordiferente**. La nueva cuota será publicada en la Convocatoria de la subasta correspondiente.

Con formato: Justificado

El CENACE no reembolsará por ningún motivo los pagos que reciba por los conceptos antes mencionados.

#### 3.4 Garantías de Seriedad para las Ofertas de Compra

- 3.4.1 A más tardar en la fecha límite que se señale en el Calendario de la Subasta, las Entidades Responsables de Carga que se hayan registrado ante el CENACE como Comprador Potencial en la Subasta de Mediano Plazo correspondiente deberán entregar al CENACE su Garantía de Seriedad conforme a lo previsto en este Manual y en las Bases de Licitación Correspondientes.
- 3.4.2 Las Garantías de Seriedad se liberarán total o parcialmente, según corresponda, cuando la o las Ofertas de Compra cuya seriedad garanticen no hayan sido seleccionadas. Asimismo, en caso de que la o las Ofertas de Compra sean seleccionadas, se liberarán los montos de la Garantía de Seriedad una vez que el o los Contratos correspondientes hayan sido suscritos por parte del Comprador.

Comentado [JA46]: RESULTADO ASIGNATARIAS

Comentado [JA47]: RESULTADO ASIGNATARIAS

**3.4.3(a)** La Garantía de Seriedad deberá ser presentada al CENACE conforme a los términos establecidos en el Manual de Garantías de Cumplimiento. En caso de que se encuentre en operación la Cámara de Compensación, la Guía Operativa de la Cámara definirá los procedimientos y requisitos para calcular la Garantía de Seriedad, cuyo monto será función de la calidad crediticia del Participante del Mercado.

**3.4.43.4.3** El monto mínimo de la Garantía de Seriedad para cada Comprador se calculará conforme a lo siguiente:

- (a) 300,000 UDIs, sin importar el número de Ofertas de Compra que pretenda presentar, mas

~~(a)~~(b) 100,000 UDIs por MW\_año de Potencia que pretenda comprar en la Subasta, más

~~(b)~~(c) 75 UDIs por MWh que pretenda comprar en la Subasta por Zona de Carga y por Bloque de carga, en cada año.

- i. Para el cálculo del monto de la Garantía de Seriedad correspondiente al numeral 3.4.4(b), el porcentaje de la demanda ofertada se convertirá a MWh utilizando la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos, para la Zona y Bloque de carga correspondiente en el año anterior, el cual se publicará en el Sitio.

En caso de que se encuentre en operación la Cámara de Compensación, la Guía Operativa de la Cámara definirá los procedimientos y requisitos para calcular la Garantía de Seriedad, cuyo monto será función de la calidad crediticia del comprador.

~~3.4.5~~3.4.4 Una vez presentada la Garantía de Seriedad, el CENACE sólo emitirá las Constancias de Precalificación correspondientes a las Ofertas de Compra cuando el Comprador haya presentado una Garantía de Seriedad suficiente para cubrir las cantidades de los Productos incluidos en la Oferta, de acuerdo con lo previsto en el numeral 3.4.4.

**Comentado [JA48]:** SERGIO LUNA

Establecer las condiciones en que se realizará la precalificación de recursos ya existente

### 3.5 Garantías de Seriedad para las Ofertas de Venta

3.5.1 Antes de la recepción de Ofertas de Venta, y a más tardar en la fecha límite que se señale en el Calendario de la Subasta, quienes hayan solicitado la precalificación de Ofertas de Venta deberán entregar al CENACE su Garantía de Seriedad conforme a lo previsto en este Manual y en las Bases de Licitación correspondientes.

3.5.2 Las Garantías de Seriedad se liberarán total o parcialmente, según corresponda, cuando la o las Ofertas de Venta cuya seriedad garanticen no hayan sido seleccionadas. Asimismo, en caso de que la o las Ofertas de Venta sean seleccionadas, se liberarán los montos de la Garantía de Seriedad una vez que el o los Contratos correspondientes hayan sido suscritos por parte del Licitante.

**Comentado [JA49]:** RESULTADO ASIGNATARIAS

**Comentado [JA50]:** RESULTADO ASIGNATARIAS

3.5.3 La Garantía de Seriedad deberá ser presentada al CENACE conforme a lo siguiente:

~~(a)~~(b) Cuando el Licitante sea un Participante del Mercado, en los términos establecidos en el Manual de Garantías de Cumplimiento. En caso de que se encuentre en operación la Cámara de Compensación, la Guía Operativa de la Cámara definirá los procedimientos y requisitos para calcular la Garantía de Seriedad, cuyo monto será función de la calidad crediticia del Participante del Mercado.

~~(b)~~(c) Cuando el Licitante no sea un Participante del Mercado, la Garantía de Seriedad deberá:

- i. Ser otorgada a través de carta de crédito incondicional e irrevocable *standby* emitida en favor del CENACE, conforme a lo previsto en el Manual de Garantías de Cumplimiento con las adecuaciones que resulten indispensables;
- ii. Ser presentada en Pesos, o bien, ser presentada en Dólares, en cuyo caso, para determinar su monto en Pesos se utilizará el tipo de cambio publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación cinco días hábiles antes de la fecha de presentación al CENACE; y,
- iii. Cumplir con los demás requisitos previstos en la Convocatoria que se publicará en el portal de CENACE.

**Comentado [JA51]:** ELIMINAR ESTE SUPUESTO, EN ESTA SUBASTA NO SE DEBERIA CONSIDERAR LA PARTICIPACION DE ENTIDADES QUE NO SEAN PARTICIPANTES DEL MERCADO.

3.5.4 El monto mínimo de la Garantía de Seriedad para cada Licitante se calculará conforme a lo siguiente:

- (a) ~~400300~~,000 UDIs, sin importar el número de Ofertas de Venta que pretenda presentar, más
- (b) 100,000 UDIs por MW\_año de Potencia que pretenda ofrecer en la Subasta, más
- (c) 75 UDIs por MWh que pretenda ofrecer en la Subasta por Zona de Carga y por Bloque de carga, en cada año.
  - i. Para el cálculo del monto de la Garantía de Seriedad correspondiente al numeral 3.5.4(a), el porcentaje de la demanda ofertada se convertirá a MWh utilizando la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos, para la Zona y Bloque de carga correspondiente en el año anterior, el cual se publicará en el Sitio.

En caso de que se encuentre en operación la Cámara de Compensación, la Guía Operativa de la Cámara definirá los procedimientos y requisitos para calcular la Garantía de Seriedad, cuyo monto será función de la calidad crediticia del ~~ofertante~~Licitante.

**Ejemplo**  
**Determinación de Garantías de Seriedad**

Suponga que las Ofertas de Venta de un Participante contienen los siguientes productos:

- a) Potencia: 300 MW por año, en el Sistema Interconectado 1.
- b) Energía de Base: 10% de la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en la Zona de Carga 1, en el bloque de carga Base, por año.
- c) Energía Intermedia: 15% de la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en la Zona de Carga 1, en el bloque de carga Intermedia, por año.
- d) Energía de Punta: 20% de la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en la Zona de Carga 1, en el bloque de carga Punta, por año.

El CENACE establece los siguientes parámetros mediante publicación en el sitio:

Zona de Carga	Bloque de Carga	Número de MWh/h por cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en Zona de Carga y Bloque de carga
1	Base	1.076472603
1	Intermedia	0.277166413
1	Punta	0.040273973

La Garantía de Seriedad se determina de acuerdo al numeral 2.4.4, de la siguiente manera:

- a)  $100,000 \text{ UDIs/MW\_año} * 300 \text{ MW} = 30,000,000 \text{ UDIs por año.}$
- b) 9,583,672.50 UDIs por año, que se desglosa como sigue:

Zona de Carga	Bloque de Carga	Número estimado de MWh/h por cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en Zona de Carga y Bloque de carga	Cantidad Ofrecida de Producto en % de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos	UDIs por MWh	Horas por año por Bloque de Carga	Subtotal (UDIs por año)
1	Base	1.076472603	10	75	8,760	7,072,425.00
1	Intermedia	0.277166413	15	75	7,884	2,458,327.50
1	Punta	0.040273973	20	75	876	52,920.00
<b>Total</b>						<b>9,583,672.50</b>

3.5.5 Una vez presentada la Garantía de Seriedad, el CENACE sólo emitirá las Constancias de Precalificación correspondientes a las Ofertas de Venta cuando el Licitante haya presentado una Garantía de Seriedad suficiente para cubrir las cantidades de los Productos incluidos en la Oferta, de acuerdo con lo previsto en el numeral 3.5.4.

3.5.6 Si el monto de la Garantía de Seriedad presentada es inferior al monto mínimo establecido conforme al numeral 3.5.4 para respaldar una oferta de venta, el CENACE no emitirá la Constancia de Precalificación para dicha oferta. Cuando un Licitante presente varias Ofertas de Venta para precalificación, la suficiencia de la Garantía de Seriedad se evaluará el orden de prelación de sus Ofertas de Venta que indique en la etapa de precalificación. Para esto se seguirá la siguiente metodología:

- (a) ~~A menos de que el participante indique lo contrario, las ofertas serán aceptadas y evaluadas en el orden que sean recibidas de acuerdo a la prioridad definida.~~
- (b) ~~De así deseárselo, un participante puede designar, en su Oferta de Venta, un orden de evaluación distinto al orden cronológico en el que fueron recibidas las ofertas.~~
- (c) ~~Bajo ningún motivo se~~ se permitirá que ciertos instrumentos, como lo son las cartas de crédito, sean designados a alguna oferta en particular. La priorización de las Ofertas de Venta solamente se podrá llevar a cabo utilizando el mecanismo descrito en el inciso (b) anterior.
- (d) Las Ofertas recibidas no podrán ser modificadas con el fin de disminuir la Oferta para poder incrementar el número de Ofertas que pueden ser cubiertas por la Garantía de Seriedad.
- (e) Una vez que el número de Ofertas evaluadas representen el monto equivalente al de la Garantía de Seriedad, el CENACE automáticamente rechazará las Ofertas restantes.

### 3.6 Vendedores

3.6.1 Cualquier persona Participante de Mercado registrado podrá participar en las Subastas como licitante Vendedor para ofrecer vender uno o más de los Productos que sean objeto de la misma, siempre y cuando cumpla con las condiciones siguientes:

- (a) El Licitante de que se trate tenga conocimiento y esté de acuerdo a lo previsto en la Base 14.1.4(d) y la BASE 14.1.4(h) de las Bases del Mercado Eléctrico:
  - (i) Únicamente los Generadores y Participantes del Mercado que puedan identificar las Unidades de Central Eléctrica con las que planean honrar sus ofertas, podrán participar en Subastas de Mediano Plazo como vendedores de Potencia;
  - (ii) La participación en las subastas no se limita a Participantes del Mercado. Sin embargo, cualquier participante en las subastas que no sea Participante del Mercado al momento de entregar sus ofertas, deberá comprometerse a que, en caso de recibir una asignación en las subastas, se registre como Participante del Mercado a fin de dar cumplimiento a las obligaciones correspondientes.
- (b) El Licitante cumpla con los requisitos y obligaciones previstos en las Bases del Mercado, este Manual, en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación para ser registrado por el CENACE como Vendedor Potencial en la Subasta de Mediano Plazo que se trate; y,

**Comentado [JA52]:** PRELACION EN EL SENTIDO DE ORDEN DE PRESENTACION?  
POR LA FORMA EN QUE SE PRESENTAN LAS OFERTAS EN LA PLATAFORMA USADA PARA LA SUBASTA DE LARGO PLAZO, LA PRESENTACION SE HACE SIMULTANEA DE TODAS LAS OFERTAS, POR LO QUE SE UTILIZO LA PRIORIDAD QUE EL LICITANTE DEFINIA, POR LO QUE, SUGIERE CAMBIAR PRELACION POR PRIORIDAD.

**Comentado [JA53]:** Se sugiere se permita asociar Cartas de Crédito a Ofertas Individuales, puesto que agiliza el proceso operativo del cálculo, recepción y devolución.

**Comentado [JA54]:** La interpretación de las base 14.1.4.(h) debería interpretarse en relación a la Subasta de Largo Plazo.

**Comentado [JA55]:** SE DEBE ABUNDAR EN LO QUE SIGNIFICA IDENTIFICAR.

**Con formato:** Fuente: Negrita, Resaltar

**Comentado [JA56]:** ELIMINAR. SOLO SE DEBE CONSIDERAR LA PARTICIPACION DE PARTICIPANTES DE MERCADO.

- (c) no se encuentre impedido en los términos de la legislación aplicable.
- 3.6.2 Los Licitantes que resulten asignatarios de uno o más Contratos en las Subastas suscribirán dichos Contratos directamente según lo hayan establecido en la o las Ofertas de Venta que resulten seleccionadas y cumpliendo con lo previsto en este Manual.
- 3.6.3 Únicamente los Licitantes que puedan **identificar** las Centrales Eléctricas con las que tengan contemplado honrar sus Ofertas de Venta de Potencia podrán realizar Ofertas de Venta en las Subastas **de Mediano Plazo**. Para efectos de lo anterior, los Licitantes podrán realizar Ofertas de Venta de Potencia en las Subastas **de Mediano Plazo** a partir de cualquier tecnología **de Central Eléctrica que se clasifique como firme de acuerdo con el numeral 5.3.2.(a) del Manual de Mercado de Balance de Potencia** proveniente de:
- (a) Centrales Eléctricas existentes, es decir, que se encuentren en operación comercial al momento de la presentación de la solicitud de precalificación; o,
- (b) Centrales Eléctricas nuevas, es decir, **que no hayan iniciado su operación comercial, y que al momento de la presentación de la solicitud de precalificación se encuentren en etapas de pruebas de inicio de operación comercial.**
- ~~(b)~~ Las Centrales Eléctricas nuevas identificadas, deberán haber recibido la declaración de Operación Comercial al menos 30 días hábiles antes de que inicie la vigencia del contrato en caso de resultar adjudicatarias.
- 3.6.4 Para las Ofertas de Venta de Energía, **durante la PRIMERA ETAPA del Mercado Eléctrico Mayorista no se permitirán las posiciones virtuales** y cualquier Participante de Mercado podrá participar **sin tener que en la Subasta siempre y cuando pueda identificar las Centrales Eléctricas con las que tendría que contemplado honrar dichas Ofertas. Hasta la SEGUNDA ETAPA del Mercado eléctrico Mayorista se permitirán las posiciones virtuales y cualquier Participante del Mercado podrá participar en la Subasta sin tener que identificar las Centrales Eléctricas con las que tendría que honrar dichas Ofertas.**
- 3.6.5 Los Licitantes en las Subastas deberán contar con una estricta separación legal respecto a los Compradores Potenciales que participen en la Subasta. Por lo tanto, no se aceptarán Ofertas de Venta de aquellos Licitantes que sean la misma persona jurídica que algún Comprador Potencial que participa en la Subasta.
- 3.6.6 La capacidad comprometida de las Centrales Eléctricas que se incluyan como fuentes de referencia en los Contratos Legados para el Suministro Básico no podrá incluirse en las Ofertas de Venta de Potencia. Sólo podrá incluirse en las Ofertas de Venta de Potencia la capacidad adicional que resulte de la repotenciación de dichas Centrales Eléctricas y que no esté comprometida en otros contratos.
- 3.6.7 Los Licitantes deberán observar las siguientes reglas respecto a las Centrales Eléctricas que hayan identificado en sus Ofertas de Venta de Potencia:
- (a) Las Centrales Eléctricas deberán ser capaces de generar, bajo condiciones operativas normales, los Productos ofertados.
- (b) Las capacidades de las Centrales Eléctricas no pueden estar comprometidas mediante otros contratos ni haber sido otorgadas como garantía para otros contratos. **Como excepción a lo anterior, los Contratos de Interconexión Legados no se considerarán un compromiso.**

**Con formato:** Fuente: Negrita

**Comentado [JA57]:** SOLO PODRAN OFERTAR POTENCIA LAS CENTRALES FIRMES.  
LAS CENTRALES INTERMITENTES, SOLO PODRAN OFERTAR ENERGIA.

**Comentado [JA58]:** SERGIO LUNA  
Establecer el período de pruebas de inicio de operación comercial, ya que algunas centrales tardan mucho tiempo en pruebas.

**Comentado [JA59]:** De acuerdo con el numeral 1.4.2.(a) de las Bases del Mercado eléctrico Mayorista.

SERGIO LUNA:  
Las posiciones virtuales serán de la Segunda etapa de las subastas de mediano plazo. Establecer una sección específica del manual de subastas de mediano plazo dedicadas a transitorios para este primer subasta.  
Incluyendo por ejemplo;

- \* Inicio del mercado para el cálculo de cargas del año anterior
- \* Posiciones virtuales
- \* No existencia de la cámara de compensación
- \* Entrega de los contratos (Enero 2017)
- \* Los pagos relacionados con cada Producto de Potencia (Febrero 2017)
- \* Programación de TBFIn en el MTR ¿como será mientras no exista el MTR?
- Etc.

**Con formato:** Resaltar

**Comentado [JA60]:** ELIMINAR ESTE SUPUESTO. LOS CILS, YA TIENEN COMPROMETIDOS SUS PRODUCTOS BAJO UN CONTRATO CON UN TERCERO.

- (c) En conformidad con la Base 3.6.2, no se permitirá el retiro de las Centrales Eléctricas incluidas en los Contratos que resulten de las Subastas durante la vigencia de dichos Contratos, a menos que el Vendedor establezca una fuente alternativa para sustituir la Potencia y la Energía comprometida dentro de la misma Zona de Potencia y Zona de Carga. Lo anterior, sin perjuicio de las obligaciones establecidas en los artículos 18 y 135 de la Ley, y en la Base 3.6 de las Bases del Mercado Eléctrico. Para llevar a cabo la sustitución:
- (i) El Vendedor deberá identificar y comprometer la capacidad de otras Centrales Eléctricas que sean capaces de cumplir con las obligaciones correspondientes por el periodo restante del Contrato, y
  - (ii) El Vendedor deberá notificar la sustitución a la Cámara de Compensación y al CENACE para los fines de la actualización del registro del Contrato de Cobertura Eléctrica y sustitución del activo de referencia de la o las Transacciones Bilaterales de Potencia y Energía correspondientes, según lo dispuesto en el Manual de Manual de Transacciones Bilaterales y Registro de Contratos de Cobertura Eléctrica.
- 3.6.8 Las Ofertas de Venta de Potencia deben incluir información con respecto a la Central Eléctrica que hayan identificado en la oferta y a sus compromisos adquiridos mediante otros Contratos.
- (a) La identificación de la Central Eléctrica;
  - (b) La capacidad de la Central Eléctrica, avalada por un dictamen pericial emitido por una Unidad Verificadora acreditada por la Comisión Reguladora de Energía, que se presentará en la etapa de precalificación;
  - (c) La ~~siguiente~~ información respecto a compromisos previos realizados en relación con la Central Eléctrica con la que se pretenda honrar la Oferta de Venta, avalada por una carta suscrita bajo protesta de decir verdad por el Licitante, que incluya la relación de compromisos previos-y que se presentará en la etapa de precalificación, dicha relación se cotejara con así como la consulta del registro de Contratos de Cobertura Eléctrica Vinculados a una Central Eléctrica, a realizarse por el CENACE en la etapa de precalificación:
    - (i) la cantidad de Potencia de la Central Eléctrica, en MW, comprometida mediante otros Contratos o identificada como fuente de referencia en los Contratos Legados para el Suministro Básico;
    - (ii) la cantidad máxima de energía, en MWh por hora, comprometida para cualquier momento del año mediante otros Contratos o identificada como fuente de referencia en los Contratos Legados para el Suministro Básico.
- 3.6.9 En caso de existir compromisos sobre una parte de las capacidades de la Central Eléctrica o que ésta esté identificada como fuente de referencia en los Contratos Legados para el Suministro Básico, se considerará que la capacidad de cada Producto disponible para la Oferta de Venta es la capacidad de dicho Producto avalada por ~~la~~ Unidad Verificadora acreditada por la Comisión Reguladora de Energía, ~~per~~ ente, menos la capacidad de dicho Producto previamente comprometida o identificada como fuente de referencia en los Contratos Legados para el Suministro Básico, ambas calculadas en términos del numeral anterior.

### 3.7 Asignación de los Contratos entre Compradores y Vendedores

- 3.7.1 Los Contratos asignados en las Subastas convocadas antes de la creación de la Cámara de Compensación serán suscritos directamente por los Compradores **Potenciales registrados en la Subasta**, como Compradores, y por los Licitantes o las Sociedades de Propósito Específico constituidas para ello por los Licitantes, como Vendedores.
- 3.7.2 Las cantidades de cada Producto seleccionado (Potencia y Energía) en la Subasta se asignarán en los contratos entre cada Vendedor y cada Comprador de manera proporcional a las ventas totales de dicho Producto por cada Vendedor, y de manera proporcional a las compras totales del Producto por cada Comprador.
- 3.7.3 Los Contratos asignados en las Subastas convocadas después de la creación de la Cámara de Compensación serán suscritos por los Compradores **registradosPotenciales** como Compradores **en la Subasta** y la Cámara de Compensación como Vendedor, y por los Licitantes o las Sociedades de Propósito Específico constituidas para ello por los Licitantes como Vendedores y la Cámara de Compensación como Comprador.

De existir la Cámara de Compensación, la cantidad de cada Producto vendido por los Licitantes se asignarán de forma individual entre la Cámara y los Licitantes. Asimismo, la cantidad de Producto comprado por cada Compradores se asignará entre la Cámara y cada Comprador.

#### Ejemplo – Asignación de ofertas ganadoras: Potencia

En una Subasta de Mediano Plazo, para una Zona de Potencia se seleccionan ofertas de venta de Potencia de dos Licitantes: el Licitante A y el Licitante B.

	Licitante A	Licitante B	Total
Cantidad anual de Potencia vendida (MW)	10	5	15

En la misma Subasta, para la misma Zona de Potencia, hay ofertas de compra de Potencia de dos Entidades Responsables de Carga: el Suministrador de Servicios Básicos SSB y la otra Entidad Responsable de Carga ERC.

	SSB	ERC	Total
Cantidad anual de Potencia comprada (MW)	10	5	15

- a) Si la Subasta hubiese sido convocada antes de la creación de la Cámara de Compensación, las cantidades asignadas a los contratos entre Vendedor y Comprador se muestran en la siguiente tabla:

Cantidades asignadas a los contratos entre el Vendedor y el Comprador		
Vendedor	Comprador	Cantidad (MW)
Licitante A	SSB	$(10) \cdot (10) / 15 = 6.67$
Licitante B	SSB	$(5) \cdot (10) / 15 = 3.33$
Licitante A	ERC	$(10) \cdot (5) / 15 = 3.33$
Licitante B	ERC	$(5) \cdot (5) / 15 = 1.67$

Se verifica que las cantidades totales asignadas en los contratos son iguales a las cantidades totales de las ofertas seleccionadas de cada una de las Partes.

- b) Si la Subasta hubiese sido convocada después de la creación de la Cámara de Compensación, las cantidades asignadas a los contratos entre Vendedor y Comprador se muestran en la siguiente tabla:



**Ejemplo – Asignación de ofertas ganadoras: Energía**

En una Subasta de Mediano Plazo, para una Zona de Carga y Bloque de carga Base, en un año específico, se seleccionan ofertas de venta de Energía Eléctrica de dos Licitantes: el Licitante A y el Licitante B.

	Licitante A	Licitante B	Total
Cantidad asignada de Energía en la Zona de Carga y Bloque de carga Base (en % de carga total de SSB, en el Bloque de carga Base)	35	6	41

En la misma Subasta, para la misma Zona de Carga y Bloque de carga, se seleccionan ofertas de compra de Energía Eléctrica de dos Entidades Responsables de Carga, el Suministrador de Servicios Básicos SSB y la Entidad Responsable de Carga ERC.

	SSB	ERC	Total
Cantidad asignada de Energía en la Zona de Carga y Bloque de carga Base (en % de carga total del SSB, en el Bloque de carga Base)	36	5	41

- a) Sí la Subasta hubiese sido convocada antes de la creación de la Cámara de Compensación, las cantidades asignadas a los contratos entre Vendedor y Comprador se muestran en la siguiente tabla:

Cantidades asignadas a los contratos entre el Vendedor y el Comprador		
Vendedor	Comprador	Cantidad asignada (en % de carga total del SSB, en el Bloque de carga Base)
Licitante A	SSB	$(35) \cdot (36) / 41 = 30.73$
Licitante B	SSB	$(6) \cdot (36) / 41 = 5.27$
Licitante A	ERC	$(35) \cdot (5) / 41 = 4.27$
Licitante B	ERC	$(6) \cdot (5) / 41 = 0.73$

Se verifica que las cantidades totales asignadas en los contratos son iguales a las cantidades totales de las ofertas seleccionadas de cada una de las Partes.

- b) Sí la Subasta hubiese sido convocada después de la creación de la Cámara de Compensación, las cantidades asignadas a los contratos entre Vendedor y Comprador se muestran en la siguiente tabla:

Cantidades asignadas a los contratos entre el Vendedor y el Comprador		
Vendedor	Comprador	Cantidad asignada (en % de carga total del SSB, en el Bloque de carga Base)
Licitante A	Cámara de	$(36) \cdot (41) / 41 = 36.00$
Licitante B	Compensación	$(6) \cdot (41) / 41 = 6.00$

### 3.8 Conflictos de Interés

- 3.8.1 Ninguna persona que haya participado en el desarrollo de este Manual de Prácticas del Mercado, bajo remuneración directa o indirecta por la Secretaría, la CRE o el CENACE, podrá participar como empleado o contratista de algún Licitante en el desarrollo de Ofertas de Compra u Ofertas de Venta durante los nueve meses posteriores a su publicación.
- 3.8.2 A más tardar cinco días hábiles después de la publicación de la Convocatoria-Bases de Licitación correspondiente, la Secretaría, la CRE y el CENACE publicarán la lista de personas que cumplen los supuestos de los dos numerales anteriores.
- 3.8.3 Cada oferta económica de las Ofertas de Compra u Ofertas de Venta deberá incluir una declaración bajo protesta de decir verdad, firmada por el representante legal del Comprador Potencial o Licitante, en la que manifieste que para el desarrollo de dicha oferta no contó con la participación de las personas identificadas por la Secretaría, la CRE y el CENACE conforme al numeral 3.6.3, ni como empleados ni como contratistas.

## 4 Capítulo 4: Contratos asignados a través de Subastas de Mediano Plazo

### 4.1 Modelo del Contrato

- 4.1.1 Dentro de los 10 días hábiles después de la publicación de ~~la Convocatoria~~las Bases de Licitación, el CENACE publicará en el Sitio o en el Sistema de Información de Mercado el modelo de Contrato que el CENACE utilizará para elaborar los Contratos que deberán suscribir los Compradores Potenciales y los Licitantes que hayan resultado asignatarios de los mismos, o bien, cada uno de ellos y la Cámara de Compensación.
- 4.1.2 ~~Los~~El modelos antes referidos deberán cumplir con lo previsto en la Ley, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico y este Manual, así como, en su caso, la Guía Operativa de la Cámara de Compensación.

### 4.2 Ajustes después de la Subasta

- 4.2.1 No se permitirán ajustes a las cantidades de Producto asignados en la Subasta.
- ~~4.2.1~~4.2.2 Con anterioridad al inicio de la vigencia del contrato, el Vendedor debe ratificar las Centrales Eléctricas específicas que producirán la Potencia y Energía Eléctrica. Las capacidades de cada Central Eléctrica deberán corresponder con las cantidades incluidos en la Oferta de Venta, pero se permitirán sustituciones, siempre y cuando las Centrales Eléctricas que sustituyen se encuentren en la misma Zona de Carga y Zona de Potencia indicadas en la Oferta de Venta. Las Centrales Eléctricas y los porcentajes se incluirán en el Contrato.

### 4.3 Vigencia del Contrato

- 4.3.1 La vigencia de los Contratos que sean asignados a través de Subastas comenzará a partir del momento de su firma, y en ellos se preverá que:
- (a) las obligaciones de entregar Potencia o Energía tendrán una duración de 3 años, contados a partir de la Fecha de Inicio de Entrega Ofertada;
- ~~(a)~~a. Para la Primera Subasta de Mediano Plazo el Plazo el periodo de para entregar Potencia o Energía la duración será hasta de 3 años, contados a partir de la Fecha de Inicio de Entrega Ofertada.
- ~~(e)~~(b) Las cantidades a entregar de Productos de Potencia y Energía podrán ser diferentes para cada uno de los años de vigencia, siendo posible que la cantidad asignada de algún

Producto sea igual a cero en uno o varios de los años considerados en el periodo de vigencia.

#### 4.4 Fecha de Inicio de Entrega

**4.4.1** La Fecha de Inicio de Entrega para los Contratos que sean asignados a través de la Subasta, corresponderá al primero de enero del primer año calendario siguiente a la fecha de asignación del Contrato correspondiente.

**4.4.1 (a)** Para la Primera Subasta de Mediano Plazo, la Fecha de Inicio de Entrega para los asignados a través de la Subasta, corresponderá al primero de junio del primer año calendario siguiente a la fecha de asignación del Contrato correspondiente.

#### 4.5 Pago y Liquidación

4.5.1 Los pagos y cobros se harán en Pesos.

4.5.2 El precio por unidad de Producto de Potencia o de Energía que se asigne a cada Contrato corresponderá al precio sombra de la restricción de equilibrio de la cantidad vendida y comprada de cada Producto, establecida en la Base 14.2.7(b)(iv), para cada año.

4.5.3 Mientras no exista la Cámara de Compensación, el Comprador pagará directamente a cada Vendedor el monto correspondiente a cada Producto comprado, al precio pactado en la Subasta.

4.5.4 Una vez establecida la Cámara de Compensación, el Comprador pagará a la Cámara el monto correspondiente a cada Producto comprado, al precio pactado en la Subasta. La Cámara de Compensación pagará a cada Vendedor la cantidad de Producto vendido, al precio pactado en la Subasta.

4.5.5 Los pagos relacionados con cada Producto de Potencia se realizarán en dos parcialidades para cada año:

(a) El primer 50% del monto anual se pagará entre 5 y 10 días hábiles antes de la operación del Mercado de Balance de Potencia para el año en cuestión.

(b) El segundo 50% del monto anual se pagará entre 5 y 10 días hábiles después de la operación del Mercado de Balance de Potencia para el año en cuestión.

4.5.6 Los montos que cada Participante deberá pagar y cobrar por Producto de Energía se calcularán diariamente con base en los resultados del MTR. Para tal efecto el CENACE calculará las cantidades de Producto y las reportará diariamente a los Participantes:

(a) El CENACE determinará diariamente, en términos horarios y expresada en MWh, la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos, por Bloque de Carga y por Zona de Carga, conforme a lo establecido en el apartado 2.6.6 de este Manual.

(b) El CENACE determinará diariamente, en términos horarios y expresada en MWh, la cantidad de Producto de Energía, por Bloque de Carga y Zona de Carga que corresponde a cada Participante Vendedor y a cada Participante Comprador.

(c) Se aclara que las cantidades de Producto de Energía pueden rebasar los límites definidos por cada Vendedor, en los términos de lo establecido en la Base 14.2.4(e) de las Bases del Mercado Eléctrico Mayorista. Dichos límites asegurarán que los compromisos asignados en la subasta tengan una cantidad estimada por el Licitante que

**Comentado [JA61]:** 4.5 Fecha de Terminación de Entrega 4.5.1 La Fecha de Terminación de Entrega para los Contratos que sean asignados a través de la Subasta, corresponderá al treinta y uno de diciembre del tercer año calendario siguiente a la fecha de asignación del Contrato correspondiente.  
(a) Para la Primera Subasta de Mediano Plazo, la Fecha de Terminación de Entrega para los Contratos asignados a través de la Subasta, corresponderá al treinta y uno de diciembre del primer año calendario siguiente a la fecha de asignación del Contrato correspondiente.

**Comentado [JA62]:** SERGIO LUNA:  
Establecer los transitorios respectivos, las condiciones particulares para la primer subasta de Mediano Plazo, ya que las fechas de Febrero 2017, no se podrán cumplir.

**Comentado [JA63]:** CUAL ES EL OBJETIVO DE PAGAR ANTES Y DESPUES DEL MERCADO DE POTENCIA.

**Comentado [JA64]:** SE REQUIERE DESCRIBIR CUAL ES EL MECANISMO PARA REPORTARLAS AL PARTICIPANTE

**Comentado [JA65]:** SE ESTA REALIZANDO YA POR EL OPERACION?

**Comentado [JA66]:** El numeral 14.2.4.(E). de las BM no permite rebasar los límites ofertados.

Términos que permitan al Generador realizar diferentes ofertas para vender cada uno de los productos de energía eléctrica incluidos en la subasta, con la condición de que la venta total no rebasa la cantidad total que pretende vender. En particular, los Generadores podrán especificar los siguientes términos:

(i) La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender entre todos los productos.

(ii) La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender en cada bloque de carga, pudiendo ser que la cantidad máxima ofrecida de ciertos bloques sea cero.

(iii) La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender en cada zona de carga, pudiendo ser que la cantidad máxima ofrecida para ciertas zonas de carga sea cero.

(iv) A fin de permitir la aplicación de restricciones expresadas en MW, cuando el contrato se denomina en incrementos porcentuales de la cantidad de carga en un bloque de carga en una zona de carga específica, cada Generador que desee utilizar las restricciones mencionadas en esta Base 14.2.4, deberá declarar el número de MW que considera que corresponderá a cada uno por ciento de la cantidad de carga considerado en cada producto que ofrece vender. Dicha declaración se utilizará con el único fin de asegurar que la cantidad de cada producto asignada a cada Generador no rebasa los límites declarados. No es necesario que guarde alguna relación con la cantidad de Potencia que ofrezca el Generador.

no rebase la cantidad que el Licitante desee ofrecer, mas no protegerán al Vendedor en caso de que sus cantidades estimadas resulten diferentes a las cantidades reales calculadas en función de la demanda real de los Suministradores de Servicios Básicos.

- (d) Para los fines del apartado 4.5.6(b), el CENACE determinará la cantidad de Producto de Energía Eléctrica, por hora, Bloque de Carga y Zona de Carga que corresponde a cada Comprador aplicando el siguiente procedimiento:
- i. Por hora, Bloque de carga y Zona de Carga, se calculará la cantidad total de Producto de Energía eléctrica sumando las cantidades de Producto de Energía correspondientes a todos los Vendedores.
  - ii. Para cada Comprador, en cada hora, Zona de Carga y Bloque de carga, se determina la cantidad de Producto de Energía que le corresponde. Ésta será igual a la cantidad total de Producto de Energía del inciso anterior, multiplicada por la proporción del Producto contratado por el Comprador en relación al total del Producto contratado por todos los Compradores en la hora, Zona de Carga y Bloque de carga correspondiente.

**Ejemplo: Cantidad de Producto de Energía**

Continuando con los supuestos del ejemplo anterior, aquí se muestra cómo se determina la cantidad de producto, por hora, Bloque de carga y Zona de Carga que corresponde al Comprador "SSB", en la hora "h", según lo establecido en el apartado 4.5.6(d).

En este caso, la proporción del Producto contratado por el Comprador en relación al total del Producto contratado por todos los Compradores es igual a 1, pues el ejemplo considera un único Comprador.

En la tabla siguiente se presentan las cantidades de Producto vendido en la hora, por Bloque de carga y por Zona de Carga; la proporción del Producto contratada por el Comprador y la cantidad de Producto comprado por "SSB" en la hora.

Bloque de carga	Cantidad de Producto Vendido en la hora "h" (Mwh/h)		proporción del Producto contratado por el Comprador en relación al total del Producto contratado por todos los Compradores		Cantidad de Producto comprado por "SSB" en la hora "h" (MW/h/h)	
	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2
Base	300	180	1.00	1.00	300	180
Intermedia	60	24	1.00	1.00	60	24
Punta	10	5	1.00	1.00	10	5

4.6 Administración del riesgo de Oferta

4.6.1 Los precios de las ofertas de compra y de las ofertas de venta de Productos en la Subasta serán fijos y estarán establecidos en Pesos. Los precios de las ofertas de venta podrán ser diferentes para cada año del periodo de vigencia.

4.6.2 No se realizará indexación para el tipo de cambio, la inflación o cualquier otro índice. Los Participantes que presenten ofertas de venta de Productos reflejarán en sus precios ofertados los costos de cobertura cambiaria, cobertura de precios de combustibles y cobertura que deseen para otros riesgos que les aplique. Los costos de coberturas por riesgos se indicaran como parte de la Oferta de Venta.

#### 4.7 Condiciones de entrega de Productos

##### 4.7.1 Transmisión de la propiedad de la Potencia

(a) 7 días hábiles ~~Antes-antes~~ de las ~~fechas~~ fechas límite establecidas en el Manual del Mercado para el Balance de Potencia, cada Vendedor y Comprador programará una Transacción Bilateral de Potencia a fin de transferir Potencia entre ellos.

##### 4.7.2 Transmisión del valor de mercado de la Energía

(a) Tres días después de la operación del MTR de cada día, por encargo de las partes tenedoras del Contrato, los sistemas del CENACE programarán automáticamente las Transacciones Bilaterales Financieras en el Mercado de Corto Plazo, mediante la cual:

- i. Se acredita al Comprador la cantidad de la energía contratada en el MTR para el NodoP Distribuido de la Zona de Carga correspondiente, en cada hora.
- ii. Se hace el cargo al Vendedor por la cantidad de la energía contratada en el MTR para el NodoP Distribuido de la Zona de Carga correspondiente, en cada hora.

(b) Para los fines de lo establecido en 4.7.2(a), las partes tenedoras del Contrato deberán ajustarse a lo siguiente:

- i. Un mes antes de la Fecha de Inicio de Entrega, deberán registrar el Contrato ante el CENACE.
- ii. Optar por el registro automático de Transacciones Bilaterales Financieras, de conformidad con lo establecido el Manual de Transacciones Bilaterales y Registro de Contratos de Cobertura Eléctrica, para que, por su encargo, los sistemas del CENACE programen diariamente y durante la Vigencia del Contrato las Transacciones Bilaterales Financieras en el Mercado de Corto Plazo, correspondientes a los Productos de energía contratados.

(c) La programación de las Transacciones Bilaterales Financieras 3 días después del día de operación permitirá al CENACE incluir dichas transacciones en la liquidación inicial de cada día, la cual ocurre 7 días después del día. El CENACE actualizará los cálculos de las cantidades de energía eléctrica a transferirse, 47 días después del día de operación.

(d) Dado que las Reglas del Mercado no permiten la modificación de Transacciones Bilaterales Financieras más de 3 días después de cada día de operación, en caso de realizarse ajustes en las cantidades registradas, dichas correcciones se liquidarán directamente entre las partes mediante la facturación del producto tomando en cuenta la diferencia entre lo contratado y lo facturado. Dicha diferencia se calculará de la siguiente manera:

**Comentado [JA67]:** 7 días con la finalidad de establecer un control del registro de las transacciones bilaterales por CENACE

SERGIO LUNA

¿Antes de las fecha límite? ¿En la fecha límite ya no se puede? El Manual del MBP y las bases del MEM establecen que el registro de las TBPot se realiza de 7 a 1 días antes de la realización del MBP

**Comentado [JA68]:** Establecer el transitorio en caso de que aún no se cuente con el MTR

**Comentado [JA69]:** NO ESTAN INVERTIDOS ESTOS PARRAFOS? SE ACREDITA AL VENDEDOR SE HACE CARGO AL COMPRADOR.

- i. La diferencia entre la cantidad considerada en la Transacción Bilateral Financiera y la cantidad actualizada por el CENACE.
- ii. La diferencia entre el Precio Marginal Local de la energía en el MTR y el precio contractual de la energía.

### Ejemplo: Transacciones Bilaterales Financieras

En este ejemplo se muestran las Transacciones Bilaterales Financieras que tendrían lugar considerando los supuestos de los ejemplos anteriores.

Las cantidades de Producto determinadas a partir de los resultados del MTR para la hora "h" para el Comprador SSB" y el Vendedor "V" se presentan en la tabla siguiente:

Bloque de carga	Cantidad de Producto Vendido en la hora "h" (Mwh/h)		proporción del Producto contratado por el Comprador en relación al total del Producto contratado por todos los Compradores		Cantidad de Producto comprado por "SSB" en la hora "h" (MWh/h)	
	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2
Base	300	180	1.00	1.00	300	180
Intermedia	60	24	1.00	1.00	60	24
Punta	10	5	1.00	1.00	10	5

a) En ausencia de la Cámara de Compensación, en relación con la hora "h", el CENACE programaría 6 Transacciones Bilaterales Financieras (TBFIn), correspondientes a tres Bloque de carga en Zona 1 y 3 Bloques de carga en Zona 2. En cada transacción el emisor es el Vendedor y el receptor es el Comprador:

- TBFIn por 300 MWh en la Zona 1
- TBFIn por 60 MWh en la Zona 1
- TBFIn por 10 MWh en la Zona 1
- TBFIn por 180 MWh en la Zona 2
- TBFIn por 24 MWh en la Zona 2
- TBFIn por 5 MWh en la Zona 2

b) Si existiese la Cámara de Compensación, el CENACE programaría 12 TBFIns en el MTR.

Seis de las TBFIns corresponderían a tres Bloques de carga en Zona 1 y 3 Bloques de carga en Zona 2, en las que el emisor sería la Cámara de Compensación y el receptor el Comprador. En el resto de los parámetros, estas TBFIns serían idénticas a las seis TBFIns del inciso anterior.

Las otras seis TBFIns corresponderían a tres Bloques de carga en Zona 1 y 3 Bloques de carga en Zona 2, en las que el emisor sería el Vendedor y la Cámara de Compensación el receptor. En el resto de los parámetros, serían idénticas a los de las seis TBFIns del inciso anterior.

4.8.1 El monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deberá otorgar el Vendedor en favor del Comprador se determinará como se establece en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación de Contratos de Subasta de Mediano Plazo.

4.8.2 Cuando la Subasta se realice antes de la existencia de la Cámara de Compensación, para Contratos en los que el Vendedor se obligue a entregar Productos de Potencia, el monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deberá otorgar el Vendedor en favor del Comprador se calculará con base en los montos siguientes:

(a) 200,000 UDIs por MW de Potencia asignada por año, mas  
(b) 150 UDIs por cada MWh de Producto de Energía contratado.

4.8.3 Una vez que la Transacción Bilateral de Potencia para el año correspondiente sea acreditada por el CENACE, una porción de la Garantía de Cumplimiento correspondiente a la parte del Producto de Potencia será liberada. Dicha porción, será equivalente al porcentaje de Producto de Potencia entregado con respecto al total acordado en el Contrato.

~~4.8.4 Cuando la Subasta se realice antes de la existencia de la Cámara de Compensación, para Contratos en los que el Vendedor se obligue a entregar Productos de Energía, el monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deberá otorgar el Vendedor en favor del Comprador será:~~

~~150 UDIs por cada MWh de Producto de Energía contratado.~~

4.8.4.4 Para los efectos del apartado 4.8.4.2 de este Manual, el número de MWh que se el cálculo del monto mínimo se determinará para cada Producto de Energía contratado, por Bloque de carga y Zona de Carga específicos como el producto de las cantidades siguientes:

- (a) La cantidad de Producto de Energía en el Bloque de carga correspondiente asignada al Contrato, en la Zona de Carga y año correspondientes (expresada en porcentaje de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos),
- (b) el uno por ciento (1%) del valor estimado del consumo total anual de los Suministradores de Servicio Básico en el Bloque de carga Punta (expresado en MWh), en la Zona de Carga y año.

4.8.4.5 El valor estimado del consumo total de los Suministradores de Servicio Básico por determinará para cada año del Contrato. Esto se hará de la siguiente manera:

- a) El valor estimado del consumo total de los Suministradores de Servicio Básico en el primer año de Vigencia del Contrato, por Zona de Carga y Bloque de carga, será igual a:
  - i. El consumo total de los Suministradores de Servicios Básicos en el año anterior a la fecha de emisión de la Convocatoria de la Subasta, en la Zona de Carga y Bloque de carga correspondientes.
- b) El valor estimado del consumo total de los Suministradores de Servicio Básico en el segundo año de Vigencia del Contrato, por Zona de Carga y Bloque de carga, será igual a:

**Con formato:** Izquierda, Espacio Después: 10 pto, Interlineado: Múltiple 1.15 lín., Ajustar espacio entre texto latino y asiático, Ajustar espacio entre texto asiático y

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada) Arial, 10 pto

**Comentado [JA70]:** Eliminar para mantener mismo formato entre el comprador y vendedor.

**Comentado [JA71]:** Y PARA LAS OTRAS ENTIDADES RESPONSABLES DE CARGA QUE PARTICIPEN, COMO SE CALCULA.?

- i. El valor estimado del consumo total de los Suministradores de Servicio Básico en el primer año de Vigencia del Contrato, en la Zona de Carga y Bloque de carga correspondientes.
- c) El valor estimado del consumo total de los Suministradores de Servicio Básico en el tercer año de Vigencia del Contrato, por Zona de Carga y Bloque de carga, será igual a:
  - i. El valor estimado del consumo total de los Suministradores de Servicio Básico en el segundo año de Vigencia del Contrato, en la Zona de Carga y Bloque de carga correspondientes.

4.8.74.8.6 La Garantía de Cumplimiento prevista en el numeral 4.8.4-2 se irá liberando mensualmente conforme el CENACE acredite las TBFIn correspondientes. El monto a liberar será equivalente al porcentaje de Producto de Energía acreditado con respecto al total acordado en el contrato.

4.8.84.8.7 Las Garantías de Cumplimiento deberán ser otorgadas por los Vendedores 20 días hábiles antes de la fecha de inicio de la operación comercial del Contrato, y dentro de los plazos estipulados en dicho Contrato. Las Garantías de Seriedad de los Vendedores solo se liberarán ante la presentación de las Garantías de Cumplimiento correspondientes. Lo anterior, sin perjuicio de que el Vendedor podrá designar los instrumentos presentados para la Garantía de Seriedad para cubrir parcial o totalmente las Garantías de Cumplimiento- dando aviso por escrito al CENACE y al Comprador o a la Cámara de Compensación antes de la fecha limite designada para la entrega de las Garantías.

4.8.94.8.8 El Contrato respectivo podrá prever casos adicionales en los que el monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deba otorgar y mantener el Vendedor pueda verse reducido en la medida en que esas reducciones permitan al Comprador contar con una garantía líquida suficiente para hacer frente a los incumplimientos en que pueda incurrir el Vendedor.

4.8.104.8.9 En caso de que el Vendedor no presente las Garantías de Cumplimiento correspondientes, el Contrato no se ejecutará y la Garantía de Seriedad emitida por el Vendedor se ejercerá en favor del Comprador.

4.8.114.8.10 En caso de terminación anticipada del Contrato por causas imputables al Vendedor, el Comprador podrá ejecutar la Garantía de Cumplimiento a fin de resarcir cualquier daño causado al mismo.

4.8.124.8.11 En caso de terminación anticipada del Contrato por causas imputables al Comprador o por causas que no sean imputables al Vendedor, el Comprador deberá liberar inmediatamente en plazo no mayor a 5 días hábiles la Garantía de Cumplimiento otorgada por el Vendedor.

### Ejemplo – Monto Mínimo de Garantías de Cumplimiento (Energía)

En este ejemplo se muestra cómo se determina el monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deberá otorgar el Vendedor en favor del Comprador, con base en lo establecido en los apartados 4.8.4 al 4.8.6 de este Manual.

Se considera que existe un único Suministrador de Servicios Básicos (“SSB”). El monto mínimo de Garantía de Cumplimiento se determinará para un Vendedor que en su Contrato tiene asignadas las cantidades de la siguiente tabla:

Productos de Venta Asignados al Vendedor (mismos para los 3 años de vigencia del Contrato)	
Bloque de carga	Cantidad de Producto contratado en Zona 1 (% de la carga total de SSB en la Zona 1)
Base	20
Intermedia	10
Punta	5

El consumo total esperado de SSB se muestra en la tabla siguiente:

Bloque de carga	Consumo de SSB en Zona 1, en el año anterior a la Convocatoria de la Subasta (MWh)	Valor Estimado del Consumo Total de SSB (MWh) (con base en lo establecido en el apartado 4.8.6)		
		año 1	año 2	año 3
Base	13,140,000	13,140,000	13,140,000	13,140,000
Intermedia	4,730,400	4,730,400	4,730,400	4,730,400
Punta	175,200	175,200	175,200	175,200

En la Tabla siguiente se presentan los montos mínimos de Garantía de Cumplimiento, determinados según lo establecido en los apartados 4.8.4 y 4.8.5:

Bloque de carga	Cantidad de Producto Asignado al Vendedor en Zona 1 (% de la carga total de SSB en Zona 1)	el uno % del valor estimado del consumo total anual de los Suministradores de Servicio Básico en el Bloque de carga Punta (expresado en MWh)	UDIs por cada MWh de Producto de Energía	Monto Mínimo de Garantía de Cumplimiento del Vendedor por Productos de Energía Contratados en Zona 1 (UDI)		
				año 1	año 2	año 3
Base	20	1,752	150	5,256,000	5,256,000	5,256,000
Intermedia	10	1,752	150	2,628,000	2,628,000	2,628,000
Punta	5	1,752	150	1,314,000	1,314,000	1,314,000
<b>Total</b>				<b>9,198,000</b>	<b>9,198,000</b>	<b>9,198,000</b>
<b>Gran Total</b>				<b>27,594,000</b>		

#### 4.9 Garantías de cumplimiento del Comprador

- 4.9.1 El monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deberá otorgar el Comprador en favor del Vendedor se determinará como se establece en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación de Contratos de Subasta de Mediano Plazo.
- 4.9.2 Cuando la Subasta se realice antes de la existencia de la Cámara de Compensación, el monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deberá otorgar el Comprador en favor del Vendedor se calculará con base en los montos siguientes:
- (a) 200,000 UDIs por MW de Potencia ofrecidos por año, más
  - (b) 150 UDIs por cada MWh de Producto de Energía contratado, donde los MWh de Producto de Energía contratados se determinarán con base en lo establecido en el numeral [4.8.44-8-5](#) y [4.8.54-8-6](#) de este manual.
- 4.9.3 Una vez que la Transacción Bilateral de Potencia para el año correspondiente sea acreditada por el CENACE, una porción de la Garantía de Cumplimiento correspondiente a la parte del Producto de Potencia será liberada. Dicha porción, será equivalente al porcentaje de Producto de Potencia entregado con respecto al total acordado en el Contrato.
- 4.9.4 La Garantía de Cumplimiento correspondiente a la porción del Producto de Energía se irá liberando mensualmente conforme el CENACE acredite las TBFIn correspondientes. El monto a liberar será equivalente al porcentaje de Producto de Energía acreditado con respecto al total acordado en el contrato.
- 4.9.5 Las Garantías de Cumplimiento deberán ser otorgadas por los Compradores 20 días antes de la fecha de inicio de la operación comercial del Contrato, y dentro de los plazos estipulados en dicho Contrato.
- 4.9.6 El Contrato respectivo podrá prever casos adicionales en los que el monto mínimo de la Garantía de Cumplimiento que deba otorgar y mantener el Comprador pueda verse reducido en la medida en que esas reducciones permitan al Vendedor contar con una garantía líquida suficiente para hacer frente a los incumplimientos en que pueda incurrir el Comprador.
- 4.9.7 En caso de que el Comprador no presente las Garantías de Cumplimiento correspondientes, el Contrato no se ejecutará y la Garantía de Seriedad emitida por el Comprador se ejercerá en favor del Vendedor.
- 4.9.8 En caso de terminación anticipada del Contrato por causas imputables al Comprador, el Vendedor podrá ejecutar la Garantía de Cumplimiento a fin de resarcir cualquier daño causado al mismo.
- 4.9.9 En caso de terminación anticipada del Contrato por causas imputables al Comprador o por causas que no sean imputables al Vendedor, el Comprador deberá liberar inmediatamente la Garantía de Cumplimiento otorgada por el Vendedor.
- 4.10 Ampliación del Contrato
- 4.10.1 Las partes del Contrato podrán ampliar las cantidades contratadas por mutuo acuerdo la magnitud del volumen contratado, hasta por un 10% adicional y manteniendo los términos del mismo. La ampliación no contemplará la modificación de la fecha de terminación del contrato.

## 5 Capítulo 5: Procedimiento para realizar Subastas

### 5.1 Disposiciones generales

#### 5.1.1 Marco jurídico aplicable

- (a) Las Subastas se sujetarán a lo previsto en la Ley, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, y el presente Manual. En caso de que exista alguna contradicción, prevalecerá lo previsto en el instrumento de mayor jerarquía.
- (b) Corresponderá a la Secretaría o a la CRE interpretar para efectos administrativos las disposiciones contenidas en los instrumentos antes citados.

#### 5.1.2 Personas que pueden participar en las Subastas

- (a) Cualquier persona podrá participar en las Subastas siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos en este Manual, en la Convocatoria de la Subasta y no se encuentre impedida en los términos de la legislación aplicable.

#### 5.1.3 Idioma y formato

- (a) Las Subastas se realizarán en idioma español. Salvo disposición en contrario, la información y documentación que deban presentar al CENACE los Interesados, Compradores Potenciales y Licitantes deberá estar en idioma español. En caso de que el documento original se encuentre en otro idioma, deberá acompañarse una traducción al español certificada por perito traductor.
- (b) Las Subastas se llevarán a cabo en forma electrónica a través del Sistema de Información del Mercado o en el Sitio, según se señale en la Convocatoria de la Subasta correspondiente.

#### 5.1.4 Comunicación con el CENACE

- (a) Con excepción de la publicación de la Convocatoria para participar en la Subasta, las notificaciones que deba realizar el CENACE a los interesados se realizarán a través del Sistema de Información del Mercado o en el Sitio. Las notificaciones que deba realizar el CENACE a los Compradores Potenciales o Licitantes se realizarán en el Sitio o mediante correo electrónico a la dirección que estos últimos hayan proporcionado para esos efectos.
- (b) La información que deban presentar los Interesados, Compradores Potenciales y Licitantes deberá presentarse a través del Sistema de Información del Mercado o en el Sitio, según se indiquen en las Convocatoria Bases de Licitación.
- (c) Al menos con 5 días hábiles de antelación al inicio de la etapa de Precalificación de Ofertas, el CENACE publicará en el Sistema de Información del Mercado o en el Sitio, según se indiquen en las Bases de Licitación-Convocatoria, un instructivo de capacitación para usar el Sitio y llevará a cabo una sesión pública para explicar el procedimiento para cargar y descargar la información al Sitio. La capacitación cubrirá las instrucciones y procedimientos respecto de:
  - i. Cómo registrarse, incluyendo cómo completar los filtros de seguridad e identidad de los solicitantes.
  - ii. Cómo presentar información de precalificación, incluido el llenado de formatos electrónicos de los archivos para cargar cualquier documentación de soporte.

Posterior a la etapa de precalificación, el CENACE llevará a cabo una sesión pública para explicar cómo presentar Ofertas de Venta, incluido el llenado del formato [electrónico](#) requerido para cargar cualquier documentación de la propuesta.

#### 5.1.5 Comunicación con la Cámara de Compensación

- (a) Una vez que se encuentre en operación la Cámara de Compensación, la comunicación entre las Entidades Responsables de Carga, los Vendedores y la Cámara de Compensación se llevará a cabo conforme a lo establecido en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación.

#### 5.1.6 Desarrollo de las Subastas

- (a) Las Subastas se desarrollarán conforme al Calendario y en los términos que establezca [n](#) las ~~Bases de Licitación Convocatoria~~ correspondientes. Estas, contemplarán [n](#) al menos las siguientes etapas y actos:

i. Etapa de invitación a participar en la Subasta

~~a.~~ [Publicación de la Convocatoria](#)

~~a-b.~~ Acceso a [las Bases de Licitación que podrán incluir como anexos](#) los documentos técnicos del CENACE.

~~b-c.~~ Juntas de aclaraciones.

ii. Etapa de definición de los Productos objeto de la Subasta

a. Registro de Compradores Potenciales ante el CENACE.

b. Presentación de Ofertas de Compra por parte de los ~~Suministradores de Servicio Básicos y, en su caso, demás Entidades Responsables de Carga y otros Participantes del Mercado Compradores Potenciales~~ [ante el CENACE en el Sitio.](#)

c. Presentación de Garantías de Seriedad, por parte de los Compradores.

d. Notificación de los Productos y cantidades que serán objeto de la Subasta.

e. Emisión de Constancias de Precalificación de Ofertas de Compra, por parte del CENACE.

iii. Etapa de precalificación de Ofertas de Venta

a. Registro de Licitantes

b. Presentación de la Solicitud de precalificación de Ofertas de Venta, por parte de los Licitantes [en el Sitio.](#)

c. Presentación de Garantías de Seriedad, por parte de los Licitantes.

- d. Emisión de Constancias de Precalificación de Ofertas de Venta, por parte del CENACE.
- iv. Etapa de recepción y evaluación de la oferta económica de las Ofertas de Venta
  - a. Recepción de la oferta económica de las Ofertas de Venta en el Sitio.
  - b. Evaluación de la oferta económica de las Ofertas de Venta por parte del CENACE.
  - c. Posibles iteraciones adicionales del componente económico de las Ofertas de Venta.
- v. Etapa de Fallo y asignación de Contratos
  - a. Fallo de la Subasta.
  - b. Cotejo de Documentos.
  - c. Asignación de Contratos.
  - d. Elaboración y suscripción de Contratos.

**Comentado [JA72]:** CONSIDERAR OBLIGATORIO EL PROCESO ITERATIVO.

(b) La Convocatoria contendrá el Calendario de la Subasta, que deberá indicar la fecha o los periodos estimados para la realización de cada uno de los actos previstos en los apartados del inciso anterior. Dicho calendario podrá modificarse en las Bases de Licitación y formará parte integral de las mismas.

(c) El CENACE sólo podrá modificar el Calendario de la Subasta por causa debidamente justificada y mediante notificación previa a los Interesados, Compradores Potenciales y Licitantes, según corresponda.

(d) Entre la fecha de publicación de la Convocatoria y la fecha de recepción de la oferta económica de las Ofertas de Venta deberán transcurrir por lo menos 20 días hábiles.

(e) Entre la fecha de publicación de la Convocatoria y la fecha en que el CENACE publicará las Bases de Licitación no deberán transcurrir más de 10 días hábiles.

(f) Las Bases de Licitación deberán estar a disposición de los Interesados durante al menos los 5 días hábiles previos a la Junta de Aclaraciones.

#### 5.1.7 Transparencia

- (a) Para garantizar la transparencia y legalidad de los procesos, cada Subasta deberá contar con la participación de un Testigo Social, el cual:
  - i. será designado de entre los inscritos en el padrón de testigos sociales a cargo de la Secretaría de la Función Pública;
  - ii. participará en todas las etapas del procedimiento de la Subasta; y,
  - iii. una vez emitido el Fallo de la Subasta emitirá un testimonio final con sus observaciones y recomendaciones.
- (b) En tanto no exista la Cámara de Compensación, y por tanto no puedan participar en las Subastas las Entidades Responsables de Carga distintas a los Suministradores de Servicios Básicos, la participación del Testigo Social comenzará a partir de la etapa en que se den a conocer las Ofertas de Compra Aceptadas. Una vez que exista la Cámara de Compensación, la participación del Testigo Social comenzará a partir de la etapa en que las distintas Entidades Responsables de Carga soliciten su registro para participar como Compradores Potenciales y presentar Ofertas de Compra en la Subasta.

**Comentado [JA73]:** ELIMINAR ESTE PARRAFO. EN LA SEGUNDA SUBASTA DE LARGO PLAZO UNA DE LAS RECOMENDACIONES EMITIDAS POR EL TESTIGO SOCIAL FUE QUE ESTE DEBERIA ESTAR PRESENTE EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROCESO.

~~— Sólo se acreditarán como Testigos Sociales a los que cumplan con requisitos propios de su función, ser ciudadano mexicano o extranjero no impedido, no estar inhabilitado y tener un buen historial crediticio. El CENACE sólo acreditará como Testigos Sociales a quienes cumplan con los requisitos propios de su función, no estén inhabilitados y tengan un buen historial crediticio.~~

~~(d)~~(c) En caso de que el Testigo Social detecte irregularidades en los procedimientos de contratación, deberá remitir su testimonio a la Secretaría de la Función Pública.

~~(e)~~(d) El Testigo Social no deberá participar en los actos o actividades que lo expongan a información clasificada como reservada que ponga en riesgo la seguridad nacional, la seguridad pública o la defensa nacional en los términos de las disposiciones legales aplicables.

~~(f)~~(e) Los costos de contratación del Testigo Social se recuperarán a través de los montos que cobrará el CENACE por la participación en las Subastas, en los términos de este Manual.

~~(g)~~(f) Los interesados en participar en las Subastas como Compradores Potenciales o ~~comitantes~~ no podrán contratar los servicios de asesoría de las personas físicas o morales que hayan sido contratadas o remuneradas por la SENER, el CENACE o la CRE, directa o indirectamente, para participar en la evaluación de solicitudes de registro como Comprador Potencial, en la evaluación de solicitudes de precalificación de Ofertas de Venta, la evaluación de Ofertas de Venta, o en la asignación o suscripción de Contratos para esas Subastas.

## 5.2 Convocatoria

5.2.1 La Convocatoria será el instrumento a través del cual el CENACE hará del conocimiento de todos los interesados:

- (a) su intención de realizar la Subasta;
- (b) el objeto y la información esencial de la Subasta, incluyendo la Fecha de Inicio Comercial y la Fecha de Terminación Comercial de los Contratos; y,
- (c) la invitación para que los interesados participen en ella.

5.2.2 La Convocatoria será elaborada por el CENACE y deberá publicarse en:

- (a) el sitio web de la Secretaría o de la CRE; y,
- (b) el sitio web del propio CENACE y, una vez que se encuentre en operaciones, en el Sistema de Información del Mercado.

5.2.3 La Convocatoria deberá contener al menos la información siguiente:

- (a) motivación y fundamentación legal;
- (b) descripción del objeto de la Subasta;

~~(b)~~(c) la forma en que los interesados podrán adquirir y consultar las Bases de Licitación;  
y

~~(c)~~(d) el Calendario indicativo de la Subasta.

5.2.4 El Calendario indicativo de la Subasta deberá señalar al menos lo siguiente:

- (a) fecha, formato, lugar y horario en que se celebrarán la o las juntas de aclaraciones;
- ~~(a)~~(b) fecha para la publicación de la versión final de las Bases de Licitación;
- ~~(b)~~(c) fecha y hora límites para presentar solicitud de registro como Comprador Potencial;
- ~~(c)~~(d) fecha y hora límites para la presentación de Ofertas de Compra por parte de los Suministradores de Servicios Básicos u otras Entidades Responsables de Carga;
- ~~(d)~~(e) fecha y hora límites para dar a conocer las Ofertas de Compra Aceptadas de los Suministradores de Servicios Básicos u otras Entidades Responsables de Carga;
- (f) fecha y hora a partir de la cual se recibirán solicitudes de precalificación de Ofertas de Venta;
- ~~(e)~~(g) fecha y hora a partir de la cual se dejaron de recibir solicitudes de precalificación Ofertas de Venta;
- ~~(f)~~(h) fecha y hora límite para presentar Garantías de Seriedad;
- ~~(g)~~(i) fecha y hora límite para emitir Constancias de Precalificación;
- (j) fecha y hora o periodo para la recepción de la oferta económica de las Ofertas de Venta;
- ~~(h)~~(k) fecha y hora del cierre de recepción de la oferta económica de las Ofertas de
- ~~(i)~~(l) fecha o periodo para la evaluación de la oferta económica de las Ofertas de Venta, incluido el proceso de iteraciones;
- ~~—~~ fechas para, en su caso, realizar iteraciones de ofertas económicas para las Ofertas de Venta;
- (m) fecha límite para la emisión del Fallo de la Subasta y la asignación de Contratos; y,
- ~~(k)~~(n) periodo para la elaboración y suscripción de los Contratos asignados en la Subasta; y,
- ~~(l)~~(o) fecha límite para la suscripción de los Contratos asignados en la Subasta.

### 5.3 Información Técnica del CENACE

5.3.1 El CENACE publicará en su sitio web o en el Sistema de Administración del Mercado la demás información técnica requerida para la Subasta.

5.3.2 La Información Técnica del CENACE contendrá al menos la información siguiente:

- (a) formato y demás requisitos que deberán cumplir las Garantías de Seriedad cuando no sean presentadas conforme a lo previsto en el Manual de Garantías de Cumplimiento;
- (b) la información técnica necesaria para la elaboración de Ofertas de Venta, incluyendo:

**Con formato:** Párrafo de lista, Izquierda, Agregar espacio entre párrafos del mismo estilo, Ajustar espacio entre texto latino y asiático, Ajustar espacio entre texto asiático y

**Comentado [JA74]:** El numeral 5.3 debería ser el de las Bases de Licitación, en particular el 5.3.(f)

#### 5.3 Bases de Licitación

**5.3.1** Las Bases de Licitación serán emitidas por el CENACE y autorizadas por la CRE o la Secretaría, conforme al procedimiento previsto en el numeral 2.5.2 (es numeral describe el procedimiento de autorización, se tiene que incluir en este manual) y deberán cumplir con lo previsto en la Ley, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico y este Manual.

**5.3.2** Las Bases de Licitación se publicarán al menos en el sitio web de la Secretaría o de la CRE y en el sitio web del CENACE.

**5.3.3** Las Bases de Licitación contendrán al menos la información siguiente:

- (a) descripción detallada del objeto de la Subasta y de los aspectos procedimentales para realizarla;
- (b) el Calendario de la Subasta;
- (c) monto y condiciones de pago para la evaluación de las solicitudes de registro de Compradores Potenciales;
- (d) monto y condiciones de pago para la evaluación de las solicitudes de precalificación de Ofertas de Venta;
- (e) formato y demás requisitos que deberán cumplir las Garantías de Seriedad cuando no sean presentadas conforme a lo previsto en el Manual de Garantías de Cumplimiento;
- (f) la información técnica necesaria para la elaboración de Ofertas de Venta, incluyendo:

(g) la metodología para el desechamiento de Ofertas de Venta, de conformidad con lo establecido en este Manual;

(h) la metodología para la precalificación de las Ofertas de Venta, de conformidad con lo establecido en este Manual;

(i) la metodología para la evaluación de las ofertas económicas de las Ofertas de Venta y la asignación de los Contratos, de conformidad con lo establecido en este Manual;

(j) el Modelo del Contrato; y,

(k) cualquier otra condición personal, técnica, financiera u operativa que el CENACE considere conveniente para que los interesados puedan presentar sus ofertas, siempre que tales condiciones no limiten la libre competencia, sean posibles de cumplir y no contravengan a la legislación aplicable.

**5.3.4** El CENACE podrá modificar las Bases de Licitación, sus anexos y formatos, así como el modelo de Contrato, según lo considere necesario para que tales instrumentos contribuyan a fortalecer los principios que regulan las Subastas, en el entendido que dichas modificaciones se deberán publicar en donde se hayan publicado por primera vez las Bases de la Licitación.

**5.3.5** El CENACE podrá publicar en los sitios donde haya publicado por primera vez las Bases de la Licitación, las versiones actualizadas de las Bases de Licitación correspondientes, en las fechas que, en su caso, establezca en el Calendario de la Subasta contenido en las propias Bases de Licitación.

**5.3.6** El CENACE deberá publicar en los sitios donde se hayan publicado por primera vez las Bases de la Licitación, la versión final de las Bases de Licitación correspondientes a la Subasta de que se trate.

**5.3.7** Las Bases de Licitación no podrán ser modificadas después de la publicación de su versión final, lo que no impide que, si así lo prevén las propias Bases, se pueda ...

- i. la definición de las Zonas de Potencia y/o Sistema Interconectado en las que se admitirán ofertas de venta de Producto de Potencia;
    - ii. la definición de las Zonas de Carga, en las que se admitirán ofertas de venta de Producto de Energía;
    - iii. la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en cada Zona de Carga, por Bloque de carga, en el año anterior a la fecha de emisión de la Convocatoria;
  - (c) el Modelo del Contrato;
  - (d) cualquier otra información que la Guía Operativa de la Cámara de Compensación establezca como necesaria; y,
  - (e) cualquier otra condición de personalidad legal, técnica, financiera u operativa que el CENACE considere conveniente para que los interesados puedan presentar sus ofertas, siempre que tales condiciones no limiten la libre competencia, sean posibles de cumplir y no contravengan a la legislación aplicable.
- 5.3.3 El CENACE podrá modificar la Información Técnica las Bases de Licitación, sus anexos y formatos, así como el modelo de Contrato, según lo considere necesario para que tales instrumentos contribuyan a fortalecer los principios que regulan las Subastas, en el entendido que dichas modificaciones se deberán publicar en el Sitio o Sistema de Información del Mercado cuando menos 5 días hábiles antes de la fecha de recepción ~~del~~ componente de la oferta económico-económica de las ofertas de venta.
- 5.3.4 La Información Técnica Las Bases de Licitación no podrán ser modificadas después de la publicación de su versión final, lo que no impide que se puedan solicitar aclaraciones sobre las mismas posteriormente a la fecha de publicación de dicha versión final.
- 5.3.5 El CENACE no podrá realizar modificación alguna a los requisitos de Precalificación, por lo que únicamente se realizarán, respecto de este tema, aclaraciones o interpretaciones.
- 5.3.6 Cualquier aclaración que resulten de la o las juntas de aclaraciones, formarán parte integrante de aquellas las Bases de Licitación y deberán ser consideradas por los interesados, Compradores Potenciales y Licitantes en la elaboración de sus documentos de registro o precalificación y de sus Ofertas de Compra o de Venta.
- 5.3.7 Ante una inconsistencia o contradicción entre las Reglas del Mercado correspondientes y las respuestas o aclaraciones que realice el CENACE a los interesados, prevalecerá el texto de las Reglas del Mercado Bases de Licitación, por lo que los interesados estarán obligados a observar lo establecido en las actualizaciones que se publiquen de las Bases de Licitación conforme a lo anteriormente señalado.
- 5.4 Juntas de aclaraciones
- 5.4.1 El CENACE llevará a cabo electrónicamente por lo menos una junta de aclaraciones, que tendrá por objeto recibir y atender preguntas o aclaraciones de cualquier interesado relacionadas, de manera no limitativa, con:
- (a) el registro de Compradores Potenciales, la elaboración y evaluación de Ofertas de Compra y la definición de los Productos que serán objeto de las Subastas, y, en general, cualquier aspecto procedimental de la Subasta hasta la fecha de recepción de solicitudes de precalificación de Ofertas de Venta;

- (b) la Precalificación de Ofertas, la presentación de Garantías de Seriedad y, en general, cualquier aspecto procedimental de la Subasta hasta la fecha de recepción de Ofertas de Venta; y,
  - (c) la integración, presentación y evaluación de Ofertas de Venta, el modelo de Contrato, la asignación y suscripción de Contratos y, en general, cualquier aspecto que requiera de mayor claridad por parte de quienes actuarán como Licitantes.
- 5.4.2 En las Juntas de Aclaraciones solo se permitirá la presentación de preguntas por los Compradores Potenciales y Licitantes registrados, salvo para hacer preguntas sobre el proceso de registro en sí.
- 5.4.3 Los Compradores Potenciales, Licitantes e interesados en el proceso de registro deberán presentar sus preguntas electrónicamente a través de los formatos que se proporcionen en el Sitio, y enviarlas a través de los medios electrónicos que se especifiquen en las mismas, durante el periodo que para tales efectos se establezca en el Calendario de la Subasta.
- 5.4.4 La participación de los Compradores Potenciales, Licitantes e interesados en el proceso de registro en las juntas de aclaraciones será opcional.
- 5.4.5 La junta de aclaraciones será presidida por el servidor público que el CENACE designe para tal efecto, quien podrá contar con el apoyo técnico que sea necesario.
- 5.4.6 Cada junta de aclaraciones podrá extenderse por el número de sesiones que sean necesarias. Concluida la junta de aclaraciones, el servidor público que la haya presidido, levantará un acta circunstanciada en la que se haga constar todo lo ocurrido y, en caso de que el CENACE lo considere conveniente, se definirá fecha para una nueva junta de aclaraciones. Dicha acta se publicará en el Sitio o en el Sistema de Información del Mercado, según se determine en las Bases de la Licitación.
- 5.4.7 En caso de existir adecuaciones a las Bases de Licitación derivadas de las juntas de aclaraciones que se realicen antes de la publicación de la versión final de las Bases de Licitación, incluyendo adecuaciones al modelo de Contrato, éstas serán asentadas en la referida versión final.
- 5.4.65.4.8 En caso de realizarse juntas de aclaraciones con posterioridad a la publicación de la versión final de las Bases de Licitación, las aclaraciones serán exigibles para los interesados, los Compradores Potenciales, los Licitantes y el CENACE, en su participación en la Subasta.
- 5.4.75.4.9 Ninguna respuesta o aclaración realizada en una Subasta distinta a la Subasta en la que se dio la respuesta o hizo la aclaración será vinculante, por lo que no podrá ser utilizada para interpretar lo que correspondan a otra Subasta.
- 5.4.85.4.10 Entre la última junta de aclaraciones y la presentación las ofertas económicas de las Ofertas de Venta deberán mediar al menos 5 días hábiles. En caso de que se requiera realizar una junta de aclaraciones en una fecha que no cumpla este criterio, se diferirá la fecha de presentación de ofertas económicas el plazo necesario para que medien los 5 días hábiles aquí referidos.

## 5.5 Definición de los Productos que serán objeto de la Subasta

### 5.5.1 Registro de Compradores Potenciales

(a) Los Suministradores de Servicios Básicos, las demás Entidades Responsables de Carga y otros Participantes de Mercado que deseen comprar los Productos incluidos en la Subasta deberán registrarse ante el CENACE como Compradores Potenciales para poder presentar Ofertas de Compra en la Subasta de que se trate. Durante la PRIMERA ETAPA del mercado, no se incluirán ofertas virtuales, de acuerdo con el 1.4.2 de las Bases del Mercado.

(b) Para que el CENACE registre a un interesado como Comprador Potencial para una Subasta determinada, esa entidad deberá acreditar al CENACE lo siguiente:

i. que ha realizado el pago correspondiente para la adquisición de las Bases de Licitación;

ii. que ha realizado el pago correspondiente para la evaluación de su solicitud de registro como Comprador Potencial;

iii. que cuenta con suficiente capacidad legal, técnica y de ejecución para cumplir con las Ofertas de Compra que llegue a presentar en la Subasta;

iv. que se obliga a presentar en tiempo y forma la Garantía de Seriedad en los términos de este Manual, o bien, que no se encuentra obligado a hacerlo en virtud de lo dispuesto por la Base 14.1.5(c) de las Bases del Mercado Eléctrico; y,

v. Una vez establecida la Cámara de Compensación de Subastas de Mediano Plazo, que cumple con los requisitos de ingresos establecido en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación de las Subastas de Mediano Plazo.

vi. En caso de no estar registrado como Participante del Mercado al momento de ser publicada la Convocatoria, el Interesado deberá haber iniciado el registro como Participante al menos 6 meses antes de la fecha de publicación de la Convocatoria.

(c) Los interesados deberán solicitar al CENACE su registro como Compradores Potenciales antes de la fecha límite señalada para ello en la Convocatoria el Calendario de las Bases de Licitación de la Subasta.

(d) El CENACE contará con un plazo de 10 días hábiles para registrar al interesado a cada Entidad Responsable de Carga. Si considera que la información que el interesado presentó para su registro como Comprador Potencial está incompleta, debe hacérselo saber a través del Sitio o del Sistema de Administración del Mercado a más tardar al cuarto día hábil después de presentada su solicitud, y el interesado a la Entidad Responsable de Carga tendrá 5 días hábiles para subsanar la falta. El plazo para que el CENACE registre la Entidad Responsable de Carga al interesado se reanudará al día siguiente que el particular presente la información requerida por el CENACE, dentro del plazo de cinco días hábiles antes señalado. Si el interesado no subsana su omisión dentro de ese plazo, se desechará su solicitud.

#### 5.5.2 Ofertas de Compra

(a) Los Compradores Potenciales podrán determinar libremente las cantidades de cada Producto que ofrezcan comprar en cada Subasta, tomando en cuenta los requisitos de contratación establecidos por la CRE y los Contratos de Cobertura Eléctrica que ya hayan celebrado.

**Comentado [JA75]:** DE ACUERDO CON EL 14.1.1 DE LAS BASES DEL MERCADO SOLO PUEDEN PARTICIPAR EN LA SUBASTA 14.1.1 Cuatro tipos de Entidades Responsables de Carga podrán participar en las Subastas de Mediano y Largo Plazo:

- (a) . Suministrador de Servicios Básicos.
- (b) Suministrador de Servicios Calificados.
- (c) . Suministrador de Último Recurso.
- (d) Usuario Calificado Participante del Mercado.

**Comentado [JA76]:** Dentro del mismo párrafo se manejan los días en número y letra. Homogenizar a letra o numero en todo el documento. Se recomienda numero para mejor lectura.

(b) Los Compradores Potenciales podrán especificar más de una oferta por el mismo Producto con distintos parámetros.

(c) Los parámetros que se definirán en cada Oferta de Compra de Potencia serán los que se mencionan a continuación:

- i. cantidad (en MW-año) de la Potencia que deseen contratar;
- ii. sistema interconectado específico o Zona de Potencia específica en la que desean contratar;
- iii. año específico (uno de los tres que años que son considerados en la Subasta) en el que se desea contratar; y
- iv. precio máximo que está dispuesto a pagar por cada MW-año de Potencia adquirido en el sistema o zona y año específico.

**Comentado [JA77]:** SERGIO LUNA:

Establecer cantidades mínimas de ofertas en las subastas con el objeto de evitar un número excesivo de contratos de tamaño reducido.

(d) Los parámetros que se definirán en cada Oferta de Compra de Energía serán los siguientes:

- i. porcentaje de carga que desea contratar. El porcentaje se referirá a la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en el Bloque de carga y Zona de Carga específicas;
- ii. Zona de Carga específica;
- iii. Bloque de carga específico (Base, Intermedia o Punta).
- iv. año específico (uno de los tres años que son considerados en la Subasta) en el que se desea contratar; y
- v. precio máximo que está dispuesto a pagar por cada MWh de energía eléctrica adquirido en la Zona de Carga, Bloque de Carga y año específico.
- vi. Para los fines de la evaluación en los términos del apartado 5.7.4(b), el precio máximo que está dispuesto a pagar expresado en Pesos por MWh, se transformará para expresarlo en Pesos por porcentaje de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en el Bloque de carga y Zona de Carga específicas de la Oferta de Compra. El precio máximo expresado en Pesos por porcentaje será igual al resultado del producto de los siguientes datos:
  - a. el precio máximo que está dispuesto a pagar, expresado en Pesos por cada MWh comprendido en el porcentaje de carga que se desea contratar, en el Bloque de carga específico y Zona de carga específica definidos en la oferta técnica;
  - b. la energía total consumida por los Suministradores de Servicios Básicos en el año anterior a la fecha de emisión de la convocatoria, en el Bloque de carga específico y Zona de carga específica definidos en la oferta técnica, y
  - c. 1/100.

**Comentado [JA78]:** SERGIO LUNA:

Establecer cantidades mínimas de ofertas en las subastas con el objeto de evitar un número excesivo de contratos de tamaño reducido.

**Comentado [JA79]:** SERGIO LUNA:

En el año anterior, desde el inicio del MEM

### Ejemplo – Determinación de precios por porcentaje de demanda

Suponga los siguientes datos de una Oferta de Compra de Energía:

- Precio máximo que está dispuesto a pagar por cada MWh comprendido en el porcentaje de carga que se desea contratar en una Zona de Carga y Bloque de carga específicos: 400 \$/MWh.
- Año 2 del periodo considerado en la Subasta.

También suponga que los participantes reciben la siguiente información a través del Sitio:

- La carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en la Zona de Carga y Bloque de carga específicos, en el año anterior a la fecha de emisión de la Convocatoria: 2,872,846 MWh.

El precio máximo expresado en Pesos por porcentaje será igual a:

$$(400 * 2,872,846) / 100 = 11,491,384 \text{ \$/\%}$$

- (e) La CRE podrá establecer para las Ofertas de Compra los precios máximos que aplican a las Ofertas de Compra de los Suministradores de Servicios Básicos para cada Producto.
- Precio máximo que los Suministradores de Servicios Básicos podrán especificar en sus Ofertas de Compra por cada MW-año de Potencia en cada sistema interconectado específico y en cada Zona de Potencia específica.
  - Precio máximo que los Suministradores de Servicios Básicos podrán especificar en sus Ofertas de Compra de Energía por cada MWh comprendido en el Bloque de carga específico y Zona de Carga específica.

(f) A más tardar 20 días hábiles antes de la publicación de las Ofertas de Compra Aceptadas, la CRE comunicara si establecerá precios máximos a ser aplicados en la Subasta.

(g) Ninguna Oferta de Compra de los Suministradores de Servicios Básicos podrá contener un precio que rebase el precio máximo que establezca la CRE para el Producto respectivo.

(h) El CENACE verificará que las Ofertas de Compra presentadas por los Suministradores de Servicios Básicos cumplan con lo establecido en el inciso anterior. En caso de incumplimiento, el CENACE no aceptará la oferta.

(i) Cualquier precio ofertado que rebase el precio máximo establecido por la CRE será reducido a dicho precio máximo.

(j) Adicionalmente, el CENACE verificará que las Ofertas de Compra correspondan al registro de Compradores Potenciales. No se aceptarán ofertas de agentes que no estén registrados como Compradores Potenciales.

(k) Las Ofertas de Compra que se hayan validado en términos de los incisos (g) y (h) anteriores se conocerán como Ofertas de Compra Aceptadas.

**Comentado [JA80]:** En la Subasta de Largo Plazo NINGUNA OFERTA DE COMPRA PUEDE contener un precio que supere el precio máximo que establece la CRE para cada producto respectivo. Se debería aplicar este criterio en mediano plazo, de otra forma permite que los precios de los productos provengan de aquellas Centrales Eléctricas más económicas y protege a todas las ERC de adquirir precios mayores a los que obtenga SSB

### 5.5.3 Notificación de las Ofertas de Compra

- (a) Una vez determinadas las Ofertas de Compra Aceptadas, el CENACE lo notificará a todos los interesados a través del Sitio o del Sistema de Información del Mercado, según se señale en las Bases del Licitación Convocatoria.
- (b) El CENACE dará a conocer al menos la siguiente información:
  - i. la cantidad de Productos incluidos en las Ofertas de Compra Aceptadas que son objeto de la Subasta.
  - ii. los precios correspondientes a cada Oferta de Compra Aceptada.
- (c) La notificación deberá ocurrir dentro de los 5 días hábiles siguientes a la fecha de recepción de Ofertas de Compra.

### 5.6 Precalificación de Ofertas de Venta

#### 5.6.1 Aspectos generales

- (a) Solamente las Ofertas de Venta que hayan obtenido una precalificación favorable serán aceptadas en la Subasta de que se trate.
- (b) Por lo tanto, quienes deseen presentar Ofertas de Venta en las Subastas deberán solicitar al CENACE la precalificación correspondiente y cumplir con los requisitos establecidos en este Manual, para que el CENACE emita la Constancia de Precalificación respectiva.
- (c) Las solicitudes de precalificación deberán ser presentadas al CENACE por los interesados a partir de la fecha indicada para ello en el Calendario de la Subasta.
- (d) El CENACE emitirá la Constancia de Precalificación para una Oferta de Venta cuando el solicitante acredite en tiempo y forma:
  - i. que ha realizado el pago correspondiente para adquirir las Bases de Licitación;
  - ~~ii.~~ que ha realizado los pagos correspondientes a la evaluación de su solicitud de precalificación de Oferta de Venta, y en el caso de que se encuentre operando la Cámara de Compensación de Subastas de Mediano Plazo, que se haya cumplido satisfactoriamente con los requisitos de registro en la Cámara conforme a lo establecido en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación de Subastas de Mediano Plazo;
  - ~~iii.~~ que cuenta con suficiente capacidad legal, técnica, financiera y de ejecución para cumplir con la Oferta de Venta que desea presentar en la Subasta; y,
  - ~~iv.~~ que ha presentado la Garantía de Seriedad para la Oferta de Venta que desea presentar en la Subasta.
- (e) El CENACE verificará que se hayan realizado los pagos a que se refiere el subinciso (i) anterior y, en caso de que así sea, procederá a la evaluación de la información y documentación presentada por el solicitante para acreditar lo previsto en el subinciso (iii) anterior. Si alguno de los pagos no ha sido realizado, el CENACE ~~le~~ hará del conocimiento del solicitante para que éste lo efectúe y pueda presentar de nueva cuenta ~~que desechará la~~ solicitud de precalificación y no evalúe la oferta.

- (f) Para la evaluación de pagos, Garantías de Seriedad y cualquier aspecto de la capacidad legal, técnica, financiera y de ejecución que se evalúe en términos del número o tamaño total de las Ofertas de Venta presentadas por el Licitante, el CENACE evaluará las solicitudes de precalificación en el orden en que se reciben en el Sitio o en el Sistema de Información del Mercado.
- (g) El CENACE, dentro de un plazo de 10 días hábiles, deberá tanto evaluar la información y documentación presentada por el solicitante como notificarle en cuál de los siguientes supuestos se ubica.
- i. Si la misma acredita que el solicitante cuenta con la suficiente capacidad legal, técnica, financiera y de ejecución para cumplir con la o las Oferta de Venta que desea presentar en la Subasta, el CENACE así lo notificará al solicitante, para que presente su Garantía de Seriedad. Sin perjuicio de lo anterior, el solicitante podrá presentar la Garantía de Seriedad incluso antes de que el CENACE le notifique que se encuentra en el presente supuesto.
  - ii. Si la misma no acredita alguna de las capacidades antes señaladas, el CENACE así lo notificará al solicitante y le requerirá la información complementaria que resulte necesaria para ello, dentro de los cinco días hábiles siguientes al día en que haya recibido la notificación Solicitud de Precalificación de Oferta de Venta.
  - iii. Si la información complementaria no es presentada dentro del plazo de cinco días hábiles a partir del día en que haya sido notificado por el CENACE, o la información que se presente no permite acreditar que el solicitante cuenta con la capacidad que haya motivado su presentación, el CENACE emitirá un dictamen no favorable que será notificado al solicitante, en el cual se indicarán las razones y argumentos para ello.
  - iv. Si un solicitante recibe un dictamen no favorable, contará con 3 días hábiles a partir de que éste le sea notificado para solicitar al CENACE la intervención de la CRE. En ese supuesto, el CENACE remitirá el expediente a la CRE dentro de los 3 días hábiles siguientes y la CRE contará con 5 días hábiles para emitir una resolución que:
    - a. confirme el dictamen no favorable; o bien,
    - b. ordene al CENACE tener por acreditada las capacidades del solicitante que en opinión del CENACE no se hayan acreditado, y simultáneamente notificará su resolución al solicitante, para que, si éste aún no ha presentado su Garantía de Seriedad al CENACE, la presente en los plazos y términos referidos en este Manual.
  - v. Si la CRE no emite la resolución antes aludida dentro del plazo indicado se entenderá que la misma ha sido emitida confirmando el dictamen no favorable emitido por el CENACE.
- (h) Sin perjuicio de lo establecido en el numeral 5.6.1.(g).(iv) todos los~~os~~ solicitantes deberán presentar su Garantía de Seriedad a más tardar en la fecha límite señalada para ello en el Calendario de la Subasta.
- (i) Si la Garantía de Seriedad no cumple con los requisitos de forma y con el monto mínimo previstos en este Manual, y es presentada al CENACE con al menos 5-10 días hábiles de anticipación a la fecha límite para presentar Garantías de Seriedad señalada en el

**Comentado [JA81]:** SERGIO LUNA:

Establecer un calendario de recepción y respuesta, para evitar la aglomeración de solicitudes en un periodo

Calendario de la Subasta, el CENACE lo hará del conocimiento del solicitante dentro de los 3-5 días hábiles siguientes para que pueda presentarla de nueva cuenta.

- (j) Si la Garantía de Seriedad no es presentada en ese plazo o no cumple con los requisitos de forma y con el monto mínimo previstos en este Manual, el solicitante no habrá acreditado que ha presentado en tiempo y forma la Garantía de Seriedad para las Ofertas de Venta que pretenda presentar en la Subasta y, por lo tanto, el CENACE no emitirá para ese solicitante la Constancia de Precalificación.
- (k) El CENACE emitirá las Constancias de Precalificación a más tardar en la fecha límite señalada para ello en el Calendario de la Subasta.
- (l) El nombre o razón social o identificador de Participante del Mercado o el Identificador de la Subasta de los solicitantes a quienes el CENACE haya emitido Constancias de Precalificación será dado a conocer a través del Sitio o del Sistema de Información del Mercado, el día hábil siguiente al día de la fecha límite para emitir las Constancias de Precalificación.

#### 5.6.2 Solicitudes de precalificación

- (a) Las solicitudes de precalificación deberán cumplir con los requisitos señalados en este Manual y en las Bases de Licitación correspondientes en la Convocatoria, y de ser el caso en la Guía Operativa de la Cámara de Compensación de Subastas de Mediano Plazo, y deberán contener:
  - i. el comprobante que acredite que se ha realizado el pago correspondiente para la adquisición de las Bases de Licitación a la cuota de inscripción;
  - ii. el comprobante que acredite que se han realizado los pagos correspondientes a la evaluación de la solicitud de precalificación, incluido el pago por cada Oferta de Venta que presente;
  - iii. la documentación que acredite la capacidad legal, técnica, financiera y de ejecución para cumplir con la o las Ofertas de Venta que tenga contemplado presentar en la Subasta, de conformidad con lo previsto en los numerales siguientes;
  - iv. la identificación de las Centrales Eléctricas; tecnología, punto de interconexión, capacidad de placa, Capacidad Acreditada en el Mercado de Balance de Potencia ejecutado en el año en que se convoque la Subasta, con las que pretendan honrar sus Ofertas de Venta de Potencia y Energía;
  - v. la Garantía de Seriedad, cuando el solicitante opte por presentarla antes de que el CENACE le informe que ha acreditado la capacidad legal, técnica, financiera y de ejecución para cumplir con la o las Ofertas de Venta que tenga contemplado presentar en la Subasta;
- (b) La Convocatoria Las Bases de Licitación podrán establecer el uso de formatos electrónicos específicos que deberán utilizar los interesados para presentar su solicitud de precalificación al CENACE a fin de facilitar el proceso de recepción y evaluación de la misma.
- (c) Las Bases de Licitación La Convocatoria podrán prever que las claves de acceso a los formatos electrónicos para precalificación, así como el instructivo correspondiente, sólo sean proporcionadas a los interesados que hayan realizado el pago correspondiente

~~para la adquisición de las Bases de Licitación~~ ~~la cuota de inscripción~~ y para la evaluación de su solicitud de precalificación de Ofertas.

#### 5.6.3 Capacidad legal

(a) Para acreditar suficiente capacidad legal para cumplir con la Oferta u Ofertas de Venta que pretenda presentar al CENACE, el solicitante deberá:

- i. comprobar que está legalmente constituido y que sus representantes legales cuentan con las facultades necesarias para representarlo;
- ii. comprobar que su objeto social o el de la Sociedad de Propósito Específico, es el adecuado para ser registrado como Participante del Mercado en la modalidad de Generador y para vender al Comprador o Compradores los Productos que formen parte de su Oferta u Ofertas de Venta;
- iii. comprobar o manifestar bajo protesta de decir verdad que cuenta con la suficiente solvencia moral para realizar las actividades propuestas en su Oferta u Ofertas de Venta;

iii-iv. acompañar el proyecto de acta constitutiva y estatutos sociales cuando tenga contemplado que los Contratos que le sean asignados en la Subasta serán suscritos por una Sociedad de Propósito Específico, a fin de que se pueda conocer la estructura accionaria y corporativa de la sociedad, de la cual el Licitante o el Consorcio deberá tener al menos el 80% del capital social;

iv-v. acompañar un documento firmado por el representante legal del solicitante en el que se haga constar:

- a. que la presentación de cualquier Oferta de Venta será vinculante e irrevocable;
- b. que, si alguna de sus Ofertas de Venta es seleccionada y le es asignado el Contrato correspondiente, firmará o causará que se firmen todos los actos jurídicos que sean necesarios en un plazo de 30 días hábiles contados a partir de la notificación del Fallo, y que acepta que el incumplimiento de dicha obligación dentro del plazo señalado dará lugar a penalizaciones, incluyendo la inhabilitación para participar en Subastas futuras;
- c. que reconoce y acepta las reglas de la Subasta correspondiente, conforme a lo dispuesto en el presente Manual y en las Bases de Licitación y en la Convocatoria; y,
- d. que sus Ofertas de Venta serán vinculantes.

(b) Las Bases de Licitación ~~El portal de Internet del CENACE~~ establecerán con mayor detalle cuál será la información y documentación que deberá presentarse para acreditar los requisitos previstos en el inciso (a) anterior.

#### 5.6.4 Capacidad técnica y de ejecución

(a) Para acreditar suficiente capacidad técnica y de ejecución para cumplir con la o las Ofertas de Venta que pretenda presentar al CENACE, el solicitante deberá:

- i. describir para cada Oferta de Venta que pretenda realizar, el tipo de proyecto y las características generales de la o las Centrales Eléctricas que estarán asociadas a la misma, incluyendo la Fecha de Operación Comercial Ofertada, la capacidad instalada y la producción estimada de energía eléctrica, pero sin mencionar el costo o los precios de esos insumos;
- ii. acreditar para cada Oferta de Venta ~~de Potencia~~ que pretenda realizar, que las Zonas de Potencia corresponden al punto de interconexión de las Centrales Eléctricas con las que pretende honrar su compromiso de venta;
- iii. identificar y acreditar para cada Oferta de Venta ~~de Potencia~~ que pretenda realizar, las Unidades de Central Eléctrica con las que planean honrar sus ofertas y que las Centrales Eléctricas asociadas a la misma cuentan o contarán con la capacidad instalada requerida para la producción de los Productos ofrecidos, después de descontar la cantidad de Potencia previamente comprometida mediante otros Contratos de Cobertura Eléctrica, en términos de los numerales 3.6.3, 3.6.5 y 3.6.6 del presente Manual; y,
- iv. proporcionar su identificador electrónico (ID) de Participante del Mercado o, en su defecto, obligarse a ser un Participantes del Mercado bajo la modalidad de Generador o de Comercializador no Suministrador, según corresponda y contar con dicho estado durante la vigencia del Contrato correspondiente.
  - a. La modalidad del Participante que pretenda presentar ofertas de Productos de Energía sin representar activos físicos de Centrales Eléctricas corresponderá a la modalidad de Comercializador no Suministrador. Durante la PRIMERA ETAPA del Mercado de Corto Plazo, no se permitirán ofertas virtuales.

#### 5.6.5 Capacidad Financiera

- (a) La capacidad financiera del solicitante para cumplir con las Ofertas de Venta que pretenda presentar al CENACE se demostrará a través de la presentación de las Garantías de Seriedad y de las Garantías de Cumplimiento ~~comprometidas con CENACE como Participante del Mercado~~ conforme a lo establecido en el numeral 4.8.
- (b) En caso de acreditar los requisitos antes indicados a través de filiales, subsidiarias o controladoras, el solicitante deberá acreditar dicha relación jurídica.

**Comentado [JA82]:** ESTO NO TIENE SENTIDO. SE VA EVALUAR LA CAPACIDAD FINANCIERA CON LA GARANTIA DE CUMPLIMIENTO ASOCIADA A LA SUBASTA, LA CUAL SE ENTREGA POSTERIOR A LA EJECUCION DE LA SUBASTA DE ACUERDO AL 4.8.8. DEBE EVALUARSE CON LA PRESENTACION LAS GARANTIAS DE SERIEDAD Y CON LAS GARANTIAS PRESENTADAS COMO PARTICIPANTE DE MERCADO.

#### 5.7 Presentación, recepción y evaluación de ofertas de venta

##### 5.7.1 Presentación de las Ofertas de Venta

- (a) El número de Ofertas de Venta que podrán presentar en la Subasta los Licitantes estará limitado por el monto total del pago correspondiente que haya realizado cada uno de ellos en la etapa de Precalificación de Ofertas, según sea el caso, y ~~ella cobertura de Ofertas de Venta que abarque el monto de la Garantía de Seriedad otorgada en esa etapa.~~
- (b) Cada Constancia de Precalificación otorgará a su titular el derecho a presentar una ~~Oferta Económica de la~~ Oferta de Venta en los mismos términos en que haya solicitado al CENACE la precalificación correspondiente. En tal virtud, las ~~Ofertas de Económicas de las~~ Ofertas de Venta serán presentadas al CENACE ~~remitiendo solo para aquellas que haya emitid una~~ Constancia de Precalificación correspondiente ~~y la respectiva oferta económica~~. La información que haya sido presentada al CENACE para la obtención de la Constancia de Precalificación se considerará para todos los efectos legales como parte integrante de la Oferta de Venta recibida.

- (c) ~~El número de Ofertas de Venta que podrán presentar en la Subasta los Licitantes estará limitado por el monto total del pago correspondiente que haya realizado cada uno de ellos en la etapa de Precalificación de Ofertas, según sea el caso, y el monto de la Garantía de Seriedad otorgada en esa etapa.~~

#### 5.7.2 Contenido y recepción de las ofertas técnicas de las Ofertas de Venta

- (a) La información de las Ofertas de Venta deberá presentarse utilizando el Sitio o el Sistema de Administración del Mercado.
- (b) La oferta técnica de cada Oferta de Venta ~~de Potencia~~ se presentará en con la solicitud de precalificación de Ofertas de Venta y contendrá lo siguiente:

i. cantidad (en MW-año) de la Potencia que desean vender;

ii. Cantidad ofrecida de Producto de Energía que desea vender expresada como un porcentaje fijo de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en un Bloque de carga y una Zona de Carga específicas;

iii. sistema interconectado específico o Zona de Potencia específica en la que desean vender. Sólo se podrá especificar una sola Zona de Potencia. Las ofertas que especifiquen más de una ubicación serán descartadas.

iv. Zona de Carga específica;

v. Bloque de carga específico (Base, Intermedia o Punta).

vi. Año específico (para cada uno de los tres años que son considerados en la Subasta) en el que se desea vender, para cada producto;

vii. Número de MWh/h que considera que corresponderá a cada uno por ciento de la cantidad ofrecida de Producto. Este dato se utilizará con el único fin de asegurar que la cantidad de cada producto que se asigne en la Subasta a cada Vendedor no rebase los límites declarados por él en los términos del apartado 5.7.3(b) de este Manual. No es necesario que guarde alguna relación con la cantidad de Potencia que ofrezca el Vendedor en sus Ofertas de Venta de Potencia.

viii. La identificación de la o las centrales eléctricas con las que proveerán la Potencia los productos ofertados (en caso de que se ofrece vender Potencia);

a. Zona de Potencia, Zona de Carga y eEl punto de interconexión de cada central eléctrica;

b. La fecha de inicio de operación comercial de cada central eléctrica;

c. La capacidad de producir Potencia de la central eléctrica, incluyendo el dictamen pericial que confirma lo mismo y:

d. Capacidad Acreditada en el Mercado de Balance de Potencia ejecutado en el año en que se convoque la Subasta, y

**Comentado [JA83]:** SERGIO LUNA:

Los sistemas interconectados son Zonas de Potencia

**Comentado [JA84]:** SERGIO LUNA:

¿Qué pasará cuando existan Zonas Anidadas?, es decir, una oferta de venta será aplicable en dos Zonas de Potencia, aunque con un mismo cliente. Aclarar la redacción

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada) Arial, 10 pto

~~d.e.~~ Los compromisos existentes para suministrar ~~Potencia los productos~~ a partir de ~~cada~~ Central Eléctrica.

**Con formato:** Párrafo de lista, Izquierda, Agregar espacio entre párrafos del mismo estilo, Ajustar espacio entre texto latino y asiático, Ajustar espacio entre texto asiático y

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada) Arial, 10 pto

(b) ~~La oferta técnica de cada Oferta de Venta de Energía se presentará en la solicitud de precalificación de Ofertas de Venta y contendrá lo siguiente:~~

- ~~— Cantidad ofrecida de Producto de Energía que desea vender expresada como un porcentaje fijo de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en un Bloque de carga y una Zona de Carga específicas;~~
- ~~— Zona de Carga específica;~~
- ~~— Bloque de carga específico (Base, Intermedia o Punta);~~
- ~~— año específico (uno de los tres que años que son considerados en la Subasta) en el que se desea vender;~~
- ~~— Número de MWh/h que considera que corresponderá a cada uno por ciento de la cantidad ofrecida de Producto. Este dato se utilizará con el único fin de asegurar que la cantidad de cada producto que se asigne en la Subasta a cada Vendedor no rebase los límites declarados por él en los términos del apartado 5.7.3(b) de este Manual. No es necesario que guarde alguna relación con la cantidad de Potencia que ofrezca el Vendedor en sus Ofertas de Venta de Potencia;~~

**Comentado [JA85]:** Es mejor integrar el inciso B y C en uno solo que describa la Oferta Técnica independientemente de que la oferta tenga 1 o 2 productos. Si solo contiene 1 producto, solo se llenan esos campos.

(c) Durante el periodo establecido para la recepción de la oferta económica de las Ofertas de Venta, el Participante que presente ofertas de venta de Producto de Energía, podrá definir los términos que le permita realizar diferentes ofertas para vender cada uno de los productos de Energía incluidos en la subasta, con la condición de que la venta total no rebase la cantidad total que pretende vender. En particular, los Participantes podrán especificar los siguientes términos:

- i. La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender entre todos los productos ofertados en el conjunto de sus Ofertas de Venta.
- ii. La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender en cada Bloque de carga, pudiendo ser que la cantidad máxima ofrecida de ciertos bloques sea cero.
- iii. La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender en cada Zona de Carga, pudiendo ser que la cantidad máxima ofrecida para ciertas Zonas de Carga sea cero.

### Ejemplo

Suponga que la carga total estimada de los Suministradores de Servicios Básicos en una Zona de Carga, Bloque de carga y año específicos es igual a 2,872,846 MWh. El uno % de dicha carga corresponderá a 28,728.46 MWh/%

El número de MWh/h que se considera que corresponderá a cada uno por ciento de la cantidad ofrecida de Producto puede calcularse dividiendo el número de MWh que corresponde al uno % entre el número de horas al año en que se presenta carga en el Bloque considerado.

Por la definición de los Bloques de carga, el número de horas en que se presenta carga corresponderá a lo siguiente:

- 100% de las horas del año en el Bloque de carga Base: 8,760 horas al año
- 90% de las horas del año en el Bloque de carga Intermedia:  $0.9 * 8,760 = 7,884$  horas al año
- 10% de las horas del año en el Bloque de carga Punta:  $0.1 * 8,760 = 876$  horas al año

Por la tanto, si consideramos que la carga de 28,728.46 MWh/% corresponde al Bloque de carga Base, el número de MWh/h que se considera que corresponderá a cada uno por ciento de la cantidad ofrecida de Producto será igual a  $28,728.46 / 8,760 = 3.28$  MW.

### Ejemplo; Cantidades Máximas

Suponga que un Vendedor dispone en promedio de 42 MWh/h de energía y desea presentar ofertas para el Bloque de carga Base en las dos Zonas de Carga de la tabla siguiente:

Identificador único de Zona de Carga	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta)	Número de MWh/h que el participante considera que corresponderá a cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y Zona de Carga
Zona1	Base	1.00
Zona2	Base	3.00

Así, para no exceder su capacidad promedio, la cantidad ofertada de Producto de Energía para la Zona1 podría ser de hasta 42% de la cantidad de carga total de los SSB; y de hasta 14% para la Zona2, ambas en el bloque de carga Base.

Además, al presentar sus ofertas, el Vendedor establecería la cantidad máxima de energía de 42 MWh por hora que ofrece vender en el Bloque de carga Base, como se lo permite lo establecido en el apartado 5.7.2(d)ii.

(a) Las ofertas económicas de las Ofertas de Venta deberán especificar:

- i. La Constancia de Precalificación correspondiente. El Sitio dispondrá de los mecanismos para recibir las Ofertas Económicas de solo aquellas Ofertas de Venta que recibieron una Constancia de Precalificación. En virtud de que para la precalificación de una Oferta de Venta es necesario presentar al CENACE la oferta técnica de la Oferta de Venta, no será necesario presentarla nuevamente. La oferta técnica presentada al CENACE para la obtención de la Constancia de Precalificación no podrá ser modificada mediante la presentación de la oferta económica.
- ii. El precio ofertado.
  - a. Cuando la Oferta de Venta corresponda a un Producto de Potencia, el precio será fijo y se expresará en Pesos por MW-año, en el año específico, en la Zona de Potencia específica o Sistema Interconectado específico de la oferta técnica.
  - b. Cuando la Oferta de Venta Corresponda a un Producto de Energía, el precio será fijo y se expresará en Pesos por cada MWh comprendido en el porcentaje de carga que se desea vender, en el Bloque de carga específico, Zona de carga específica y año específico definidos en la oferta técnica.
- iii. Para los fines de la evaluación en los términos del apartado 5.7.4, el precio ofertado del Producto de Energía expresado en Pesos por MWh, se transformará para expresarlo en Pesos por porcentaje de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en el Bloque de carga y Zona de Carga específicas de la Oferta de Venta. Este cálculo se llevará a cabo conforme a lo descrito en el numeral 5.5.2 (d) (vi).

**Comentado [JA86]:** SERGIO LUNA:  
Cómo aplica para las Zonas de Potencia Anidadas? Ya que una oferta puede ser para un mismo cliente pero aplicable en diferentes ZP

(b) Las ofertas económicas de las Ofertas de Venta serán recibidas por el CENACE en la fecha señalada para ello en el Calendario de la Subasta y sólo si cumplen con cada uno de los requisitos siguientes:

- i. La oferta económica de la Oferta de Venta es presentada a tiempo;
- ii. la oferta económica de la Oferta de Venta es presentada en el formato previsto en el Sitio; y,
- iii. la Oferta de Venta cuenta con la Constancia de Precalificación correspondiente.

**Comentado [JA87]:** Puesto que la plataforma solo debe permitir que las ofertas de venta que recibieron constancia de precalificación presenten ofertas económicas, se recomienda eliminar este párrafo.

(c) Las ofertas económicas de las Ofertas de Venta que no cumplan con los requisitos anteriores serán desechadas, sin perjuicio de que las demás Ofertas de Venta presentadas por el mismo Licitante sean aceptadas.

(d) El CENACE dará a conocer a través del Sistema de Información del Mercado o del Sitio las ofertas económicas de Ofertas de Venta recibidas.

#### 5.7.4 Evaluación de las ofertas económicas de las Ofertas de Venta

(a) Las ofertas económicas de las Ofertas de Venta recibidas por el CENACE serán evaluadas conforme a lo siguiente:

- i. Los aspectos técnicos, legales y financieros que hayan sido acreditados en la etapa de precalificación de Ofertas de Venta se tendrán por cumplidos, siempre que la Oferta de Venta haya satisfecho los requisitos necesarios para su recepción antes señalados; y,
  - ii. El CENACE procederá a realizar la evaluación de las ofertas económicas de las Ofertas de Venta recibidas en los tiempos señalados para ello en el Calendario de la Subasta.
- (b) Todas las Ofertas de Compra y Ofertas de Venta se evaluarán mediante la maximización del excedente económico total. Es decir, se maximizará la cantidad vendida de cada producto para cada Oferta de Compra multiplicada por el precio máximo de compra en dicha oferta, menos la cantidad comprada de cada producto a partir de cada Oferta de Venta multiplicada por el precio mínimo de venta en dicha oferta.
- (c) Las ofertas para Potencia y para Eenergía de base, intermedia y punta en diferentes zonas de carga se evaluarán conjuntamente a fin de permitir que la solución respete las restricciones de cada Participante del Mercado sobre la cantidad total de Eenergía en diferentes Zonas de Carga y en diferentes bloques que está dispuesto a comprar o vender.
- (d) A fin de resolver posibles empates en el proceso de evaluación, cada Oferta de Venta se evaluará como la suma de la oferta económica presentada por el Licitante y un factor de hora de presentación de la Oferta de Venta. Dicho factor será igual a  $1/1000$  multiplicado por la hora de presentación de la Oferta de Venta respectiva, expresado como el número de horas que pasaron entre el inicio del periodo en el cual se permite la recepción de ofertas y la hora real de presentación de la Oferta de Venta.

#### 5.7.5 Modelo de maximización del Excedente Económico Total

- (a) El problema de optimización se resolverá mediante programación lineal. La función objetivo es la Maximización del Excedente Económico Total, sujeta a las siguientes restricciones:
- i. Ninguna Entidad Responsable de Carga comprará una cantidad de algún producto (Potencia en una zona de Potencia o un sistema interconectado, o bien, energía en el bloque de carga base, intermedia o punta en una zona de carga específica) mayor a la cantidad que ofreció comprar.
  - ii. Ningún Participante venderá una cantidad de algún producto (Potencia en una zona de Potencia o un sistema interconectado, o bien, energía en el bloque de carga base, intermedia o punta en una zona de carga específica) mayor a la cantidad que ofreció vender, donde dichos productos se expresan como porcentaje de la demanda de los Suministradores de Servicios Básicos.
  - iii. Ningún Participante venderá una cantidad total de productos (energía total; energía total en una zona de carga o energía total en un bloque de carga) mayor a la cantidad que ofreció vender, donde las cantidades ofrecidas en MWh se conviertan en un porcentaje de la demanda de los Suministradores de Servicios Básicos con base en los parámetros de la Oferta de Venta.
  - iv. La cantidad comprada de cada producto sea igual a la cantidad vendida de cada producto. Para estos efectos, la cantidad de Potencia comprada en cada sistema interconectado debe ser igual a la cantidad de Potencia vendida en el

sistema interconectado, más la cantidad de Potencia vendida en las zonas de Potencia contenidas en dicho sistema interconectado, menos la cantidad de Potencia comprada en las zonas de Potencia contenidas en dicho sistema interconectado.

- (b) El precio sombra de la restricción establecida en el párrafo anterior relativa a cada producto, determinará el precio de mercado pagado y recibido para todas las unidades de dicho producto.

**Comentado [JA88]:** SERGIO LUNA  
Complementar la redacción con la fórmula que describe el punto iv.

**Comentado [JA89]:** Agregar la definición de este concepto en el Glosario de Términos.

#### 5.7.6 Iteración para reducción de precios de Ofertas

- (a) Las Subastas utilizarán un proceso iterativo para la recepción y evaluación de Ofertas de Venta, sujeto a la reducción de precios de Ofertas de Venta en cada iteración hasta determinar un resultado final.
- (b) El CENACE evaluará las Ofertas de Compra y de Venta mediante la ejecución del programa de optimización descrito en el Anexo 1 de este Manual, y realizará una selección preliminar mediante el proceso de optimización descrito en este Manual.
- (c) El CENACE calculará el excedente económico total que resulte de las Ofertas de Compra y de Venta seleccionadas en forma preliminar.
- (d) El proceso iterativo tendrá la siguiente mecánica:
- i. Cuando menos diez días hábiles antes de la fecha de recepción de las Ofertas de Venta, el CENACE publicará en el Sitio el umbral mínimo para realizar iteraciones. Dicho umbral reflejará una estimación del excedente económico esperado en la subasta, tomando en cuenta las Ofertas de Compra Aceptadas. El umbral se expresará como porcentaje y será igual al excedente económico esperado dividido por el excedente económico máximo, donde el excedente económico máximo es el valor total de las Ofertas de Compra Aceptadas.
  - ii. Las Ofertas de Compra y de Venta serán evaluadas mediante la ejecución del programa de optimización descrito en el Anexo 1 de este Manual. De dicha ejecución emanará un vector binario de Ofertas seleccionadas y no seleccionadas, y un valor del excedente económico total. El CENACE anunciará cuáles Ofertas de Venta han sido seleccionadas de manera preliminar, identificando sólo el precio y la cantidad de los Productos incluidos en cada una. El CENACE no revelará las identidades de los Licitantes.
  - iii. En caso de que el excedente económico real de la solución inicial, dividido por el excedente económico máximo, sea igual o superior al umbral para realizar iteraciones, la solución inicial con las Ofertas de Venta que fueron seleccionadas de manera preliminar se considerará la solución final y no se realizarán iteraciones. En caso contrario, se procederá a realizar iteraciones en términos de los dos incisos siguientes.
  - iv. Los Licitantes que presentaron Ofertas de Venta –tanto las que resulten seleccionadas como las que no resulten seleccionadas– podrán presentar una contraoferta dentro del plazo establecido en el Calendario. En la contraoferta, los Licitantes sólo podrán reducir el precio de su oferta económica. Los Licitantes no podrán modificar los demás parámetros de las Ofertas de Venta.
  - v. Se ejecutará nuevamente el programa de optimización:

**Comentado [JA90]:** SERGIO LUNA:  
Complementar con fórmulas para tener un mejor entendimiento

- a. Si el valor del excedente económico total de la nueva solución es mayor al de la selección previa por una magnitud de cuando menos 1%, la selección nueva se denominará la “nueva selección aceptada” y los Licitantes que presentaron Ofertas de Venta –tanto las que resulten seleccionadas como las que no resulten seleccionadas– podrán presentar una contraoferta en los términos descritos en el párrafo anterior; este proceso se repetirá en tanto el valor del excedente económico total de la última solución sea mayor al de la selección previa.
- b. Si el valor del excedente económico total de la nueva solución es igual o menor al 101% de la selección previa, la selección previa será la definitiva y las Ofertas de Compra y de Venta correspondientes serán las seleccionadas.

#### 5.8 Fallo de la Subasta y adjudicación de Contratos

- 5.8.1 ~~Una vez que~~ A mas tardar 5 días después de que el CENACE haya finalizado la evaluación ~~evaluado~~ las Ofertas de Venta y seleccionado las que serán aceptadas mediante la solución final del programa de optimización, emitirá el Fallo correspondiente, en el que se definirán las Ofertas de Venta seleccionadas y a las que se les asignarán los Contratos resultantes de las mismas.
- 5.8.2 El día hábil siguiente a que se emita el Fallo de la Subasta, el CENACE publicará un extracto de dicho Fallo en el Sistema de Información del Mercado, en el sitio web del CENACE o en el Sitio, que contendrá al menos la siguiente información:
  - (a) la cantidad de Productos de Energía seleccionados y precio obtenido en la Subasta, por año, en cada Zona de Carga y Bloque de carga;
  - (b) el Excedente Económico del Consumidor de Productos de Energía, expresado en por ciento del monto que los consumidores están dispuestos a pagar según sus ofertas de compra seleccionadas;
  - (c) el Excedente Económico Total de la compra-venta de Productos de Energía, expresado en por ciento del monto que los consumidores están dispuestos a pagar según sus ofertas de compra seleccionadas;
  - (d) la cantidad de Producto de Potencia seleccionado y precio obtenido en la subasta por año, en cada Zona de Potencia o Sistema Interconectado;
  - (e) el Excedente Económico del Consumidor de Productos de Potencia, expresado en por ciento del monto que los consumidores están dispuestos a pagar según sus ofertas de compra seleccionadas;
  - (f) el Excedente Económico Total de la compra-venta de Productos de Potencia, expresado en por ciento del monto que los consumidores están dispuestos a pagar según sus ofertas de compra seleccionadas;
  - (g) la identificación de las Ofertas de Venta seleccionadas y de los Licitantes asignatarios de los Contratos, consignando:
    - i. la cantidad de Productos de Energía incluidos en cada Oferta de Venta seleccionada, especificando las Zona de Carga y Bloque de carga que correspondan, el año de vigencia, el precio ofertado y el precio obtenido en la Subasta;

**Comentado [JA91]:** SERGIO LUNA  
Zona de Potencia

- ii. la cantidad de Productos de Potencia incluidos en cada Oferta de Venta seleccionada, especificando las Zona de Potencia o Sistema Interconectado a las que correspondan, el año de vigencia, el precio ofertado y el precio obtenido en la Subasta;
- (h) los archivos utilizados para llevar a cabo la optimización; y,
  - (i) en su caso, las Ofertas de Venta y los precios recibidos en cada iteración.
- 5.8.3 Dentro de los ~~des diez~~ días hábiles siguientes a la emisión del Fallo de la Subasta respectiva, el CENACE devolverá la Garantía de Seriedad a los Licitantes cuyas Ofertas de Venta no hayan sido seleccionadas.
- 5.8.4 A solicitud de un Licitante que no haya resultado ganador, el CENACE devolverá, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la recepción de dicha solicitud, cualquier contrato que tenga bajo su custodia. ~~Si dicha solicitud no se presenta, el CENACE conservará los contratos para el cumplimiento de los requisitos de participación del Licitante en una Subasta futura.~~
- 5.8.5 Dentro de los ~~des cinco~~ días hábiles siguientes a la emisión del Fallo de la Subasta respectiva, el CENACE notificará por escrito, a cada Licitante, las Ofertas de Venta que fueron seleccionadas, incluyendo los siguientes parámetros incluidos en dichas ofertas:
- (a) la cantidad de Productos de Energía incluidos en cada Oferta de Venta seleccionada, especificando las Zona de Carga y Bloque de carga que correspondan, el año de vigencia, el precio ofertado y el precio obtenido en la Subasta;
  - (b) la cantidad de Productos de Potencia incluidos en cada Oferta de Venta seleccionada, especificando las Zona de Potencia o Sistema Interconectado a las que correspondan, el año de vigencia, el precio ofertado y el precio obtenido en la Subasta;
  - (c) la identificación del Comprador en cada Contrato asignado, consignando en cada caso las cantidades de Productos y los precios obtenidos en la Subasta.

#### 5.9 Elaboración y suscripción de Contratos

- 5.9.1 Los Contratos asignados a través de Subastas serán elaborados por el CENACE utilizando el modelo contenido en el Sitio, la información del Fallo de la Subasta y el contenido de la o las Ofertas de Compra y el de la o las Ofertas de Venta correspondientes. Los Contratos no serán objeto de negociación y serán presentados para su firma dentro del plazo y lugar señalados en el Sitio.
- (a) Cuando la Subasta se realice antes de que se constituya la Cámara de Compensación, se asignarán las cantidades a incluirse en los contratos entre cada Vendedor y Comprador de manera proporcional a las ventas totales de cada Vendedor y las compras totales de cada Comprador de cada producto, en conformidad con lo establecido en la BASE 14.2.7 (d).
  - (b) Cuando la Subasta se realice después de constituida la Cámara de Compensación, se asignarán las cantidades de Productos y los precios obtenidos en la Subasta al Contrato entre la Cámara de Compensación y el Participante, ya sea Vendedor o Comprador según corresponda.

- 5.9.2 El Licitante que resulte asignatario de un Contrato quedará obligado a suscribirlo con el carácter de Vendedor dentro del plazo previsto para ello en el Calendario de la Subasta, y a otorgar la Garantía de Cumplimiento correspondiente. Los requisitos de cotejo de documentos previo a la celebración del Contrato serán detallados en [las Bases de Licitación el Sitio](#).
- 5.9.3 El Comprador Potencial que resulte asignatario de un Contrato quedará obligado a suscribirlo con el carácter de Comprador dentro del plazo previsto para ello en el Calendario de la Subasta y a otorgar la Garantía de Cumplimiento correspondiente.
- 5.9.4 En caso de incumplimiento a lo previsto en el numeral 5.9.2, el CENACE ejecutará la Garantía de Seriedad y entregará los fondos al Comprador Potencial o a los Compradores Potenciales correspondientes o, en su caso, a la Cámara de Compensación.
- 5.9.5 En caso de incumplimiento a lo previsto en el numeral 5.9.3, el CENACE ejecutará la garantía otorgada por el Comprador Potencial y entregará los fondos al Licitante o Licitantes correspondientes o, en su caso, a la Cámara de Compensación.
- 5.9.6 Si un Suministrador de Servicios Básicos incumple con la obligación de suscribir un Contrato asignado en una Subasta para la que no haya requerido otorgar una garantía líquida en los términos de las Bases del Mercado Eléctrico, será sancionado en los términos de la Ley y no podrá registrarse como Comprador Potencial en futuras Subastas sin antes otorgar una carta de crédito cuyo formato tenga características similares a las requeridas para la Garantía de Seriedad y con la que garantice suficientemente a juicio del CENACE el cumplimiento de las obligaciones que asuma en esas Subastas.
- 5.10 Medios de impugnación
- 5.10.1 Las controversias que en su caso deriven de las Subastas se resolverán en los términos de la Base 19.3 de las Bases del Mercado y del [Manual de Solución de Controversias](#).

## 6 Capítulo 6: Disposiciones Transitorias

### 6.1 Autorización de la Convocatoria

- 6.1.1 En las dos primeras Subastas, la SENER autorizará la Convocatoria [las Bases de Licitación](#) y el modelo de Contrato, en los términos del procedimiento descrito en el numeral 4.1.

**Comentado [JA92]:** REVISAR LA APLICABILIDAD DEL MANUAL DE CONTROVERSIAS, SI SE CONSIDERA QUE PARTICIPEN ENTIDADES QUE NO SON PARTICIPANTES DE MERCADO.

## Anexo 1: Formulación del Modelo Matemático de la Subasta de Mediano Plazo

Se presenta el modelo matemático de la Subasta de Mediano Plazo. La formulación se hace en conformidad con la Base 14, del documento de Bases del Mercado Eléctrico, publicado en el Diario Oficial el 8 de septiembre de 2015.

Los productos que se compran y venden en la subasta son los siguientes:

- Potencia (MW), por año, y zona de Potencia, o sistema interconectado cuando no se hayan definido Zonas de Potencia, y
- Energía, por año, zona de carga y por bloque de carga; expresada en porcentaje de la cantidad de la carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en el bloque correspondiente (base, intermedia y punta).

El modelo matemático es un problema de Programación Lineal, cuya solución determina las cantidades de los productos que se compran y venden como resultado de la Subasta de Mediano Plazo, los precios de mercado, pagados y recibidos por cada unidad de producto, y las cantidades que se incluirán en los contratos entre cada Generador y Entidad Responsable de Carga.

### A.1.1 Convención de símbolos

Las variables del modelo matemático representan las cantidades de Producto de Potencia o de Energía que se asignarán a las ofertas de compra y de venta. Las variables se escriben en minúsculas.

Los precios de los productos de ofertas de venta y los precios máximos de las ofertas de compra se escribirán en mayúsculas. El precio de una variable se denominará iniciando con "P" y continuando con el nombre de la variable correspondiente.

Los subíndices se escriben en minúsculas y los conjuntos en mayúsculas.

**Comentado [JA93]:** SERGIO LUNA  
Permanentemente se tendrán definidas las Zonas de Potencia

## Índices

<i>m</i>	Oferta “m” para la compra de Energía.
<i>n</i>	Oferta “n” para la venta de Energía.
<i>p</i>	Oferta “p” para la compra de Potencia.
<i>r</i>	Oferta “r” para la venta de Potencia.
<i>g</i>	Participante “g”, que presenta oferta(s) de venta de algún producto.
<i>e</i>	Participante “e”, que presenta oferta(s) de compra de algún producto.
<i>z</i>	Zona de potencia o, en caso de que no se hayan definido zonas de potencia, sistema interconectado “z”.
<i>d</i>	Zona de potencia anidada, es decir, que se contiene dentro de otra zona de potencia.
<i>h</i>	Zona de Potencia que contiene a otra Zona de Potencia
<i>v</i>	Zona de carga “v”
<i>b</i>	Bloque de carga “b”. Indica la clasificación del bloque de carga, que puede ser de Base, Intermedia o Punta.
<i>i</i>	Año.

## Conjuntos

<i>G</i>	Conjunto de participantes que presentan ofertas de venta de potencia o energía.
<i>Z</i>	Conjunto de zonas de Potencia o, en caso de que no se hayan definido Zonas de Potencia, Sistemas Interconectados.
<i>V</i>	Conjunto de zonas de carga.
<i>B</i>	Conjunto de bloques de carga.
<i>I</i>	Conjunto de los tres años considerados en la subasta.
<i>E</i>	Conjunto de participantes que presentan ofertas de compra de algún producto.
<i>P</i>	Conjunto de ofertas de compra de Potencia.
<i>M</i>	Conjunto de ofertas de compra de energía.
<i>R</i>	Conjunto de ofertas de venta de Potencia.
<i>N</i>	Conjunto de ofertas de venta de energía.

## Subconjuntos

$P_{ezi}$	Conjunto de ofertas de compra de Potencia del participante “e” en la Zona de Potencia (o en caso de que no se hayan definido Zonas de Potencia, Sistema Interconectado) “z”, para el año “i”. Es decir, $p \in P_{ezi} \equiv p \in P \mid OE_p = e, OZP_p = z, OI_p = i$ . Es un subconjunto del conjunto P.
$R_{gzi}$	Conjunto de ofertas de venta de Potencia del participante “g” en la Zona de Potencia (o en caso de que no se hayan definido Zonas de Potencia, Sistema Interconectado) “z”, para el año “i”. Es decir, $r \in R_{gzi} \equiv r \in R \mid OG_r = g, OZP_r = z, OI_r = i$ . Es un subconjunto del conjunto R.
$M_{ebvi}$	Conjunto de ofertas de compra de producto de Energía eléctrica del participante “e” en el bloque de carga “b”, en la Zona de Carga “v”, para el año “i”. Es decir, $m \in M_{ebvi} \equiv m \in M \mid OE_m = e, OB_m = b, OZC_m = v, OI_m = i$ . Es un subconjunto del conjunto M.
$N_{gbvi}$	Conjunto de ofertas de venta de producto de Energía eléctrica del participante “g” en el bloque de carga “b”, en la Zona de Carga “v”, para el año “i”. Es decir, $n \in N_{gbvi} \equiv n \in N \mid OG_n = g, OB_n = b, OZC_n = v, OI_n = i$ . Es un subconjunto del conjunto N.
$D_z$	Conjunto de Zonas de Potencia anidadas que se contienen dentro de la zona de potencia “z”, más la propia zona “z”. Es un subconjunto del conjunto Z.
$H_z$	Conjunto de Zonas de Potencia que contienen a la Zona de Potencia “z”, incluyendo a la propia Zona de Potencia “z”.

## Variables

$q_r$	Cantidad asignada de Potencia, resultado de la subasta, correspondiente a la oferta de venta “r”
$c_{r,h}$	Porción de la cantidad asignada de Potencia, resultado de la subasta, correspondiente a la oferta de venta “r”, que se vende para utilizarse en la Zona de Potencia “h” que contiene la Zona de Potencia $z = OZP_r$ , por fuera de la zona “z”. Por lo tanto, dicha cantidad no se considerará una venta de Potencia en la zona “z”.
$x_n$	Cantidad asignada del producto de energía eléctrica, resultado de la subasta, correspondiente a la oferta de venta “n”, expresada como un porcentaje de la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en el bloque de carga y Zona de Carga correspondiente.
$w_p$	Cantidad asignada de Potencia, resultado de la subasta, correspondiente a la oferta de compra “p”.
$y_m$	Cantidad asignada de producto de energía, resultado de la subasta, correspondiente a la oferta de compra “m” en bloque de carga y Zona de Carga, expresada como un

porcentaje de la cantidad de carga total de los Suministradores de Servicios Básicos en el bloque de carga y Zona de Carga correspondientes.

Constantes que son usadas en el modelo matemático, y que se reciben directamente a través de ofertas

$PQ_r$	Precio fijo por MW-año de Potencia, de la oferta de venta "r".
$\bar{q}_r$	Cantidad ofrecida de Potencia, de la oferta de venta "r".
$\bar{x}_n$	Cantidad ofrecida de producto de energía eléctrica, de la oferta de venta "n", expresada como un porcentaje de la cantidad de carga total de los suministradores de Servicios Básicos en el bloque de carga y Zona de Carga correspondiente.
$\overline{MW}_{gi}$	La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender el participante "g" entre todos los productos, en el año "i".
$\overline{MWB}_{gbi}$	La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender el participante "g" en el bloque de carga "b", pudiendo ser que la cantidad máxima ofrecida de ciertos bloques sea cero, en el año "i".
$\overline{MWV}_{gvi}$	La cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender el participante "g", en la zona de carga "v", pudiendo ser que la cantidad máxima ofrecida para ciertas zonas de carga sea cero, en el año "i".
$f_{gbvi}$	Número de MWh/h que el participante "g" considera que corresponderá a cada uno por ciento de la cantidad de carga considerado en el bloque de carga "b", en la zona de carga "v", en el año "i".
$PW_p$	Precio fijo por MW, correspondiente a oferta de compra de Potencia "p" en Zona de Potencia.
$\bar{w}_p$	Cantidad de Potencia, correspondiente a la oferta "p" de compra de Potencia.
$\bar{y}_m$	Cantidad de energía de la oferta de compra "m", expresada como un porcentaje de la cantidad de carga total de los suministradores de Servicios Básicos en el bloque de carga y Zona de Carga correspondiente.
$PX_n$	Precio fijo por porcentaje de la demanda cubierta del producto de Energía, de la oferta de venta "n" en bloque de carga y Zona de Carga correspondientes.
$PY_m$	Precio máximo de la oferta de compra "m", por cada uno por ciento adquirido del bloque de carga y Zona de Carga correspondiente.

Constantes que no son usadas en el modelo matemático, y que se reciben directamente a través de ofertas

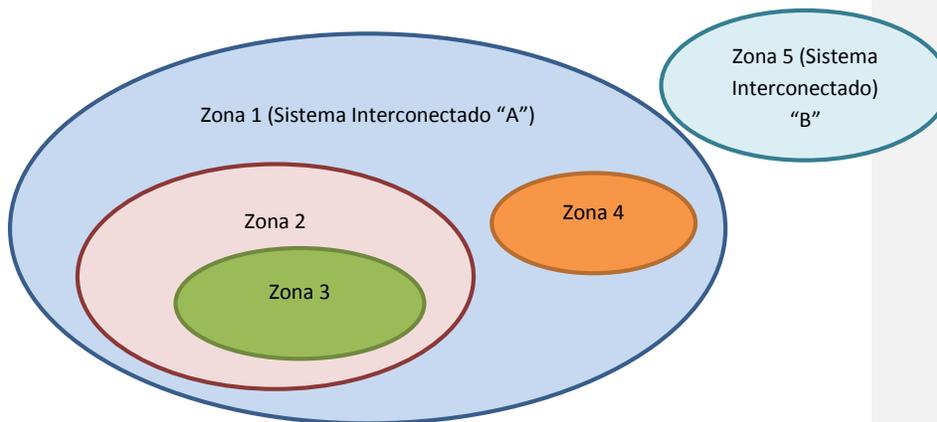
$OE_p$	Valor del índice “e” que identifica el participante que presentó la oferta de compra de Potencia “p”.
$OG_r$	Valor del índice “g” que identifica el participante que presentó la oferta de venta de Potencia “r”.
$OE_m$	Valor del índice “e” que identifica el participante que presentó la oferta de compra de Energía “m”.
$OG_n$	Valor del índice “g” que identifica el participante que presentó la oferta de venta de Energía “n”.
$OI_q$	Valor del índice “i” que identifica el año de la oferta de compra de Potencia “p”.
$OI_r$	Valor del índice “i” que identifica el año de la oferta de venta de Potencia “r”.
$OI_m$	Valor del índice “i” que identifica el año de la oferta de compra de Energía “m”.
$OI_n$	Valor del índice “i” que identifica el año de la oferta de venta de Energía “n”.
$OZP_p$	Valor del índice “z” que identifica la Zona de Potencia o Sistema Interconectado de la oferta de compra de Potencia “p”.
$OZP_r$	Valor del índice “z” que identifica la Zona de Potencia o Sistema Interconectado de la oferta de venta de Potencia “r”.
$OZC_m$	Valor del índice “v” que identifica la Zona de Carga de la oferta de compra de Energía “m”.
$OZC_n$	Valor del índice “v” que identifica la Zona de Carga de la oferta de venta de Energía “n”.
$OB_m$	Valor del índice “b” que identifica el Bloque de Carga de la oferta de compra de Energía “m”.
$OB_n$	Valor del índice “b” que identifica el Bloque de Carga de la oferta de venta de Energía “n”.

Constantes que son utilizadas en el modelo matemático, calculados a partir de la información contenida en ofertas

$\bar{P}X_n$	Precio fijo expresado en \$/MWh por cada MWh comprendido en el porcentaje de la demanda cubierta del producto de Energía, de la oferta de venta “n” en bloque de carga y Zona de Carga correspondientes.
$\bar{P}Y_m$	Precio máximo de la oferta de compra “m”, expresado en \$/MWh, por cada MWh comprendido en el porcentaje de la demanda cubierta por el producto de Energía adquirido.

#### A.1.1.1 Convención de Zonas de Potencia

1. De acuerdo con lo establecido en las Bases de Mercado y el Manual del Mercado de Potencia, las Zonas de Potencia se definirán tal que cumplen las siguientes características:
  - a. Cada Sistema Interconectado se considera una Zona de Potencia.
  - b. Cada Zona de Potencia puede contener otra Zona de Potencia (la zona contenida se denomina a una Zona de Potencia Anidada).
  - c. Se establecerán requisitos de Potencia para cada Zona.
  - d. La Potencia producida en una Zona de Potencia Anidada puede utilizarse para satisfacer los requisitos en la Zona de Potencia que la contiene, porque se considera que la Zona de Potencia Anidada forma parte de la Zona de Potencia que la contiene.
2. Como ejemplo, en el diagrama a continuación, se nota que las zonas 2, 3 y 4 están anidadas dentro de la Zona 1. Entonces la Potencia producida en esas zonas se considera que también se produjo dentro de la zona 1, y puede utilizarse para satisfacer requisitos de potencia en la zona 1. Además, la zona 3 está anidada dentro de la zona 2; entonces la potencia producida en la Zona 3 se considera que también se produjo dentro de la zona 2, y puede utilizarse para satisfacer los requisitos de potencia en la zona 2.



3. La Subasta de Mediano Plazo respetará las características de las Zonas de Potencia. Por lo tanto, las ofertas de venta recibidas para Potencia ubicada en Zonas de Potencia anidadas, se considerará que también son ofertas para entregar esa Potencia en las Zonas de Potencia que contienen las Zonas de Potencia Anidadas.
4. Siguiendo con el ejemplo anterior, en el siguiente cuadro se muestran ofertas de venta en cada Zona de Potencia, y en qué Zonas de Potencia se pueden asignar a ofertas de compra.

**Comentado [JA94]:** SERGIO LUNA  
Acreditación de Potencia en Zonas Anidadas

Ofertas de Venta		Puede asignarse a una Oferta de Compra en:				
		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Recibida en:	Zona 1	✓				
	Zona 2	✓	✓			
	Zona 3	✓	✓	✓		
	Zona 4	✓			✓	
	Zona 5					✓

5. Para este ejemplo, se puede apreciar la definición de los conjuntos y subconjuntos definidos arriba:

- El conjunto "Z" (todas las zonas) contiene 5 elementos: Zona 1, Zona 2, Zona 3, Zona 4 y Zona 5.
- El sub-conjunto "D<sub>1</sub>" (zonas anidadas dentro de la zona 1, más la zona 1) contiene 4 elementos: Zona 1, Zona 2, Zona 3 y Zona 4. Entonces una oferta de compra para potencia en la zona 1 se puede satisfacer con una oferta de venta en cualquiera de la Zona 1, Zona 2, Zona 3 o Zona 4.
- El sub-conjunto "D<sub>2</sub>" (zonas anidadas dentro de la zona 2, más la zona 2) contiene 2 elementos: Zona 2 y Zona 3. Entonces una oferta de compra para potencia en la zona 2 se puede satisfacer con una oferta de venta en cualquiera de la Zona 2 o Zona 3.
- El sub-conjunto "D<sub>3</sub>" (zonas anidadas dentro de la zona 3, más la zona 3) contiene 1 elemento: Zona 3. Entonces una oferta de compra para potencia en la zona 3 se puede satisfacer solamente con una oferta de venta en la Zona 3.
- El sub-conjunto "D<sub>4</sub>" (zonas anidadas dentro de la zona 4, más la zona 4) contiene 1 elemento: Zona 4. Entonces una oferta de compra para potencia en la zona 4 se puede satisfacer solamente con una oferta de venta en la Zona 4.
- El sub-conjunto "D<sub>5</sub>" (zonas anidadas dentro de la zona 5, más la zona 5) contiene 1 elemento: Zona 5. Entonces una oferta de compra para potencia en la zona 5 se puede satisfacer solamente con una oferta de venta en la Zona 5.

6. Se aprecia que, si no se han definido Zonas de Potencia específicas, solo existirá una Zona de Potencia por Sistema Interconectado, y que cada Sistema Interconectado será equivalente a una Zona de Potencia.

#### A.1.2 Restricciones

- Las cantidades asignadas de Potencia están acotadas entre cero y el parámetro correspondiente de cada oferta, por lo que ninguna Entidad Responsable de Carga comprará, en cualquier Zona de Potencia, una cantidad mayor a la cantidad que ofreció comprar (Base 14.2.7(b)(i)):

$$0 \leq w_p \leq \bar{w}_p \quad \forall p \in P$$

#### Comentado [JA95]: SERGIO LUNA

Aclarar en el texto, el impacto que tendrá la definición de PZRCE (Porcentaje que establece para cada año, qué parte del Requerimiento de Potencia asociada a los Centros de Carga ubicados en una Zona de Potencia debe cumplirse con la Potencia acreditada a los Recursos ubicados en esa Zona de Potencia).

Así mismo es necesario aclarar en el manual, en que medida se afectará la validez y cumplimiento de las ofertas ganadoras, en caso de que se definan nuevas Zonas de Potencia.

2. Ninguna Entidad Responsable de Carga comprará una cantidad de algún producto de energía en el bloque de carga base, intermedia o punta, en cualquier zona de carga, mayor a la cantidad que ofreció comprar (Base 14.2.7(b)(i)):

$$0 \leq y_m \leq \bar{y}_m \quad \forall m \in M$$

3. Ningún Generador venderá una cantidad de Potencia mayor al que ofreció vender en cada zona de Potencia (Base 14.2.7(b)(ii)):

$$0 \leq q_r \leq \bar{q}_r \quad \forall r \in R$$

4. Ningún Generador venderá una cantidad de energía en cada bloque de carga, en cada zona de carga, mayor a la cantidad que ofreció vender, donde dichos productos se expresan como porcentaje de la demanda de los Suministradores de Servicios Básicos (Base 14.2.7(b)(iii)):

$$0 \leq x_n \leq \bar{x}_n \quad \forall n \in N$$

5. Ningún generador venderá una cantidad total de energía mayor a la cantidad que ofreció vender, donde las cantidades ofrecidas en un porcentaje de la demanda de los suministradores de Servicios Básicos se convierten en MWh con base en los parámetros de la oferta del Generador (Base 14.2.4(e)(i) y Base 14.2.7(b)(iii)):

$$\sum_{b \in B} \sum_{v \in V} \sum_{n \in N_{gbvi}} f_{gbvi} * x_n \leq \overline{MW}_{gi} \quad \forall g \in G; \forall i \in I$$

6. Ningún generador venderá una cantidad energía, por bloque de carga, mayor a la cantidad que ofreció vender, donde las cantidades ofrecidas en un porcentaje de la demanda de los suministradores de Servicios Básicos se convierten en MWh con base en los parámetros de la oferta del Generador (Base 14.2.4(e)(ii) y Base 14.2.7(b)(iii)):

$$\sum_{v \in V} \sum_{n \in N_{gbvi}} f_{gbvi} * x_n \leq \overline{MW}_{B_{gbi}} \quad \forall g \in G; \forall b \in B; \forall i \in I$$

7. Ningún generador venderá una cantidad energía, por zona de carga, mayor a la cantidad que ofreció vender, donde las cantidades ofrecidas en un porcentaje de la demanda de los suministradores de Servicios Básicos se convierten en MWh, con base en los parámetros de la oferta del Generador (Base 14.2.4(e)(iii) y Base 14.2.7(b)(iii)):

$$\sum_{b \in B} \sum_{n \in N_{gbvi}} f_{gbvi} * x_n \leq \overline{MW}_{gvi} \quad \forall g \in G; \forall v \in V; \forall i \in I$$

8. La cantidad comprada de cada producto de energía será igual a la cantidad vendida de cada producto de energía, por zona de carga y por bloque de carga (Base 14.2.7(b)(iv)), en cada año:

$$\sum_{e \in E} \sum_{m \in M_{ebvi}} y_m - \sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{gbvi}} x_n = 0 \quad \forall v \in V; \forall b \in B; \forall i \in I$$

9. En cada zona de Potencia, la cantidad de potencia comprada será igual a la cantidad vendida en la zona (Base 14.2.7(b)(iv)), en cada año: Para esta fórmula, se reconoce que una parte de la Potencia comprada a partir de ofertas de venta ubicadas en cada Zona Anidada, se puede comprar para una Zona de Potencia que contiene la Zona Anidada y para utilizarse afuera de la Zona Anidada:

$$\left( \sum_{e \in E} \sum_{p \in P_{eZ}} w_p \right) - \left( \sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdt}} c_{r,z} \right) = 0 \quad ; \forall z \in Z; \forall i \in I$$

También, para cada oferta de venta “r” debe cumplirse que la cantidad asignada de potencia es igual a la suma de las porciones que la integran; porciones que son resultado de la subasta, para utilizarse en las Zonas de Potencia que contienen la Zona de Potencia en la que se presenta la oferta ( $z = OZP_r$ ), por fuera de la zona “z”:

$$q_r = \sum_{h \in H_{z=OZP_r}} c_{r,h} \quad ; \forall r \in R;$$

Cabe señalar que cuando “z” se refiere a un sistema interconectado, como consecuencia de las expresiones anteriores, también se satisface el requisito de que en cada sistema interconectado, la cantidad de Potencia comprada debe ser igual a la cantidad de Potencia vendida en el sistema interconectado, más la cantidad de Potencia vendida en las zonas de Potencia contenidas en dicho sistema interconectado, menos la cantidad de Potencia comprada en las zonas de Potencia que están contenidas en dicho sistema interconectado” (Base 14.2.7(b)(iv)), en cada año.

**Comentado [JA96]:** Aclarar el impacto que tendrá la definición de PZRCE

### A.1.3 La Función Objetivo

El problema de optimización se resolverá mediante programación lineal. La función objetivo es la Maximización del Excedente Económico Total (Base 14.2.7(b)):

$$\text{Maximizar: } \sum_{p \in P} PW_p * w_p - \sum_{r \in R} PQ_r * q_r + \sum_{m \in M} PY_m * y_m - \sum_{n \in N} PX_n * x_n$$

### A.1.4 El precio de los productos

El precio sombra de la restricción establecida en la Base 14.2.7(b)(iv), relativa a cada producto, determinará el precio de mercado pagado y recibido para todas las unidades de cada producto.

- a) El precio de mercado para los productos de energía

El precio sombra de cada restricción por Bloque de carga, Zona de carga y por año, establecida en la sección A.1.2, apartado 8 de este documento, determinará el precio de mercado, pagado y recibido por el producto de energía, en el Bloque de energía, en la Zona de carga y en el año correspondiente.

- b) El precio de mercado para la Potencia por Zona de Potencia (o Sistema Interconectado cuando no se hayan definido Zonas de Potencia).

El precio sombra de cada restricción por Zona de Potencia y por año, establecida en la sección A.1.2, apartado 9 de este documento, determinará el precio de mercado, pagado y recibido por la potencia, en la Zona de Potencia y en el año correspondiente.

### A.1.5 Las cantidades asignadas en los contratos

Se asignarán las cantidades a incluirse en los contratos entre cada Generador y Entidad Responsable de Carga de manera proporcional a las ventas totales de cada Generador y las compras totales de cada Entidad Responsable de Carga de cada producto (Base 14.2.7(d)).

#### a) Cantidad asignada en contrato de producto de energía por bloque de carga y Zona de Carga

La cantidad asignada del producto de energía por bloque de carga en la zona de carga "v", entre el Participante vendedor "g" y la Entidad Responsable de Carga "e", en el año "i", está definida por la expresión siguiente:

$$Energía_{vbgei} = \frac{(\sum_{n \in N_{gbvi}} x_n) (\sum_{m \in M_{ebvi}} y_m)}{(\sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{gbvi}} x_n)} \quad \forall v \in V; \forall b \in B; \forall g \in G; \forall e \in E; \forall i \in I$$

Donde: 
$$\frac{(\sum_{n \in N_{gbvi}} x_n)}{(\sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{gbvi}} x_n)}$$

representa la fracción de energía asignada al generador "g" del total de energía vendida en la zona de carga "v", en el bloque de carga "b", en el año "i".

#### b) Cantidad asignada en contrato de potencia por Zona de Potencia

La cantidad asignada de potencia por Zona de Potencia "z", entre el Participante vendedor "g" y la Entidad Responsable de Carga "e", en el año "i", está definida por la expresión siguiente:

$$Potencia_{zgei} = \frac{(\sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z}) (\sum_{e \in E} \sum_{p \in P_{ezi}} w_p)}{(\sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z})} \quad \forall z \in Z; \forall g \in G; \forall e \in E; \forall i \in I$$

Donde: 
$$\frac{(\sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z})}{(\sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z})}$$

representa la fracción asignada de potencia al generador "g" del total de potencia vendida en la Zona de Potencia "z" en el año "i".

**Anexo 2: Ejemplo 1. Compra y venta de Producto de Potencia con escasez en Zonas anidadas.**

El ejemplo ilustra el planteamiento de las variables, restricciones y función objetivo del modelo de la Subasta. También presenta los resultados de las cantidades asignadas a las ofertas de compra y de venta de Productos.

Para facilitar la exposición, este ejemplo se enfoca a los productos de Potencia. Se consideran tres Zonas de Potencia. La Zona de Potencia “Zona P1” contiene a la Zona de Potencia anidada “Zona P3”. Como se muestra en la figura. La Zona P2 está aislada y representa un Sistema Interconectado.



La Tabla siguiente caracteriza la configuración del anidamiento de Zonas de Potencia en términos de los subconjuntos  $D_z$  y  $H_z$ , que se definen en la sección A.1.1.

Identificador único de Zona de Potencia	Número consecutivo de Zona de Potencia $z$	Conjunto de Zonas de Potencia anidadas $D_z$	Conjunto de Zonas de Potencia que contienen a "z" $H_z$
Zona P1	1	{1,3}	{1}
Zona P2	2	{2}	{2}
Zona P3	3	{3}	{1,3}

Tabla E1-1

En este ejemplo se supone que las ofertas son iguales para los tres años de vigencia de los contratos. Para evitar complejidad innecesaria sólo se presentan las ofertas para un año y se omite toda referencia a año de interés. En todas las tablas de este ejemplo se incluye el nombre de los parámetros de las ofertas utilizando la convención de símbolos de la formulación del modelo matemático.

**A.2.1 Ofertas de Compra de Potencia**

El ejemplo considera dos Participantes interesados en comprar Productos de Potencia. Los participantes son el Suministrador de Servicios Básicos “SSB” y la Entidad Responsable de Carga “ERC”. Sus ofertas de compra de Productos de Potencia se presentan en la Tabla E1-2:

Ofertas de Compra de Potencia				
Número Consecutivo	Identificador único de Participante (SSB o ERC)	Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad ofrecida de Potencia (MW)	Precio Máximo dispuesto a pagar (\$/MW)
$p$	$e$	$z$	$\bar{w}_p$	$PW_p$
1	SSB	Zona P1	5	50,000
2	SSB	Zona P1	10	45,000
3	SSB	Zona P3	15	60,000
4	SSB	Zona P3	7	55,000
5	ERC	Zona P2	15	60,000
6	ERC	Zona P2	10	55,000

Tabla E1- 2

### A.2.2 Ofertas de Venta de Potencia

Se consideran tres Participantes interesados en vender Productos de Potencia. Sus ofertas de venta de Potencia se muestran en la Tabla E1-3:

Ofertas de Venta de Potencia				
Número Consecutivo	Identificador único de Participante	Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad ofrecida de Potencia (MW)	Precio fijo (\$/MW)
$r$	$e$	$z$	$\bar{q}_r$	$PQ_r$
1	Gen1	Zona P1	10	35,000
2	Gen1	Zona P1	10	33,000
3	Gen2	Zona P3	20	45,000
4	Gen3	Zona P3	15	40,000
5	Gen2	Zona P2	15	51,000
6	Gen3	Zona P2	13	36,000

Tabla E1-3

### A.2.3 Las Restricciones

Se plantean las restricciones en los términos de la Sección A.1.2 de la formulación matemática.

- Restricción 1:** Las cantidades asignadas de Potencia están acotadas entre cero y el parámetro correspondiente de cada oferta, por lo que ninguna Entidad Responsable de Carga comprará, en cualquier Zona de Potencia, una cantidad mayor a la cantidad que ofreció comprar (Base 14.2.7(b)(i)).

Utilizando la información de la Tabla E1-1, se plantean las restricciones relacionadas. La variable  $w_p$  corresponde a la potencia que se asignará a la Oferta de Compra "p" como resultado de la Subasta. Nótese que los subíndices varían desde 1 a 6, correspondiendo al número consecutivo de las ofertas:

$$0 \leq w_1 \leq 5$$

**Comentado [JA97]:** SERGIO LUNA:

En caso de que existan Zonas Anidadas, la potencia instalada en ZP3 también tendría valor en ZP1. Aclarar en el ejemplo en que medida se interrelaciona el Manual de Balance de Potencia y el Manual de Corto Plazo.

$$0 \leq w_2 \leq 10$$

$$0 \leq w_3 \leq 15$$

$$0 \leq w_4 \leq 7$$

$$0 \leq w_5 \leq 15$$

$$0 \leq w_6 \leq 10$$

2. **Restricción 3:** Ningún Generador venderá una cantidad de Potencia mayor al que ofreció vender en cada zona de Potencia (Base 14.2.7(b)(ii)):

Utilizando la información de la Tabla E1-3, se plantean las restricciones relacionadas. La variable  $q_r$  corresponde a la potencia que se asignará a la Oferta de Venta "r" como resultado de la Subasta. Nótese que los subíndices varían desde 1 a 6, correspondiendo al número consecutivo de las ofertas:

$$0 \leq q_1 \leq 10$$

$$0 \leq q_2 \leq 10$$

$$0 \leq q_3 \leq 20$$

$$0 \leq q_4 \leq 15$$

$$0 \leq q_5 \leq 15$$

$$0 \leq q_6 \leq 13$$

3. **Restricción 9:** En cada zona de Potencia, la cantidad de potencia comprada será igual a la cantidad vendida en la zona (Base 14.2.7(b)(iv)). En términos de las cantidades asignadas a las ofertas de compra y de las porciones de las cantidades asignadas a las ofertas de venta de cada Zona de Potencia, se formulan las expresiones correspondientes:

En la Zona P1:  $w_1 + w_2 - c_{3,1} - c_{4,1} - c_{1,1} - c_{2,1} = 0$

En la Zona P2:  $w_5 + w_6 - c_{5,2} - c_{6,2} = 0$

En la Zona P3:  $w_3 + w_4 - c_{3,3} - c_{4,3} = 0$

Además, las siguientes expresiones establecen la relación entre las cantidades asignadas a las ofertas de venta y las porciones que las integran:

$$q_1 = c_{1,1}$$

$$q_2 = c_{2,1}$$

$$q_3 = c_{3,1} + c_{3,3}$$

$$q_4 = c_{4,1} + c_{4,3}$$

$$q_5 = c_{5,2}$$

$$q_6 = c_{6,2}$$

Donde las porciones deben ser no negativas:

$$\begin{aligned} 0 &\leq c_{1,1} \\ 0 &\leq c_{2,1} \\ 0 &\leq c_{3,1} \\ 0 &\leq c_{3,3} \\ 0 &\leq c_{4,1} \\ 0 &\leq c_{4,3} \\ 0 &\leq c_{5,2} \\ 0 &\leq c_{6,2} \end{aligned}$$

#### A.2.4 La Función Objetivo

El problema se resolverá mediante programación lineal. La función objetivo es la Maximización del Excedente Económico Total (Base 14.2.7(b)), que en términos de las variables y parámetros del ejemplo se expresa como sigue:

$$50,000 * w_1 + 45,000 * w_2 + 60,000 * w_3 + 55,000 * w_4 + 60,000 * w_5 + 55,000 * w_6 - 35,000 * q_1 - 33,000 * q_2 - 45,000 * q_3 - 40,000 * q_4 - 51,000 * q_5 - 36,000 * q_6$$

#### A.2.5 Los Resultados

Los resultados del ejemplo se muestran en las Tablas E1-4 a la E1-7:

a) La Cantidad asignada de Potencia a ofertas de compra se muestra en la Tabla E1-4:

Ofertas de Compra de Potencia					Cantidad asignada de Potencia por Zona de Potencia $w_p$
Número Consecutivo $p$	Identificador único de Participante (SSB o ERC) $e$	Identificador único de Zona de Potencia $z$	Cantidad ofrecida de Potencia (MW) $\bar{w}_p$	Precio Máximo dispuesto a pagar (\$/MW) $PW_p$	
1	SSB	Zona P1	5	50,000	5.00
2	SSB	Zona P1	10	45,000	10.00
3	SSB	Zona P3	15	60,000	15.00
4	SSB	Zona P3	7	55,000	7.00
5	ERC	Zona P2	15	60,000	15.00
6	ERC	Zona P2	10	55,000	10.00

Tabla E1-4

b) La cantidad asignada de Potencia a ofertas de venta se muestra en la Tabla E1-5:

Ofertas de Venta de Potencia					Cantidad asignada de Potencia por Zona de Potencia
Número Consecutivo	Identificador único de Participante	Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad ofrecida de Potencia (MW)	Precio fijo (\$/MW)	
$r$	$e$	$z$	$\bar{q}_r$	$PQ_r$	$q_r$
1	Gen1	Zona P1	10	35,000	5.00
2	Gen1	Zona P1	10	33,000	10.00
3	Gen2	Zona P3	20	45,000	7.00
4	Gen3	Zona P3	15	40,000	15.00
5	Gen2	Zona P2	15	51,000	12.00
6	Gen3	Zona P2	13	36,000	13.00

Tabla E1-5

- c) El desglose en porciones de las cantidades de Potencia asignadas a las ofertas de venta se muestra en la Tabla E1-6:

Desglose por Zona de Potencia de la cantidad asignada a las ofertas de venta de Potencia					
Oferta de venta de potencia	Identificador único de Participante	Zona de Potencia de la oferta "r"	Zona de Potencia contenida en "z"	Índice de Zona de Potencia que contiene a "z"	Porción de la cantidad de Potencia asignada a la oferta de venta "r" que corresponde a la Zona de Potencia "h"
$r$	$g$	$z$		$h \in H_z$	$c_{rh}$
1	Gen1	Zona P1	Zona P1	1	5.00
2	Gen1	Zona P1	Zona P1	1	10.00
3	Gen2	Zona P3	Zona P3	3	7.00
3	Gen2	Zona P3	Zona P1	1	0.00
4	Gen3	Zona P3	Zona P3	3	15.00
4	Gen3	Zona P3	Zona P1	1	0.00
5	Gen2	Zona P2	Zona P2	2	12.00
6	Gen3	Zona P2	Zona P2	2	13.00

Tabla E1-6

- d) Las cantidades de Producto de Potencia compradas y vendidas por Zona de Potencia, así como el precio de mercado para el Producto de Potencia en cada Zona se presentan en la Tabla E1-7:

Cantidad vendida y comprada de Potencia por Zona de			
Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad Comprada de producto de Potencia en la Zona "z" (MW)	Cantidad Vendida de producto de Potencia en la Zona "z" (MW)	Precio Sombra (\$/MW)
z	$\sum_{e \in E} \sum_{p \in P} w_{p, e, z}$	$\sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{g, d, z}} c_{r, z}$	
Zona P1	15.00	15.00	35,000.00
Zona P2	25.00	25.00	51,000.00
Zona P3	22.00	22.00	45,000.00

Tabla E1-7

La figura 1 muestra las curvas de ofertas de venta y ofertas de compra para la "Zona P1". El precio del Producto es el precio sombra de la restricción 9 para la "Zona P1" y es igual a 35,000 \$/MW, por año. Este valor corresponde al punto en que intersecan la oferta y la demanda y es el precio de la oferta de venta 1.

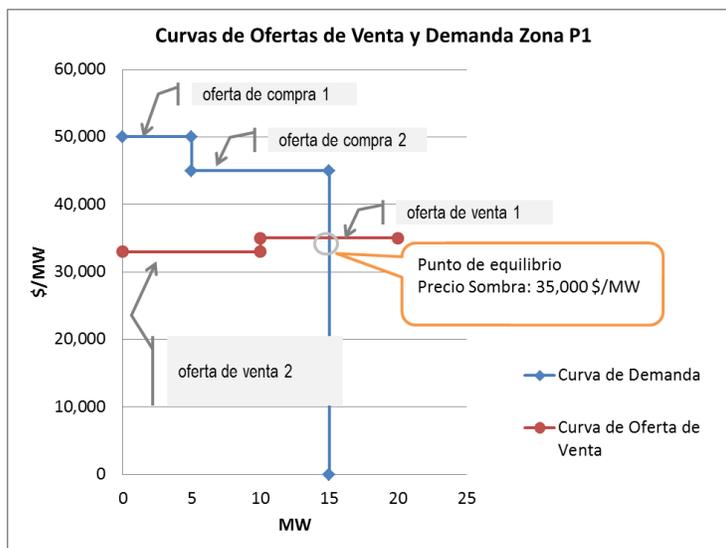


Figura 1

La figura 2 muestra las curvas de ofertas de venta y ofertas de compra para la Zona P2. El precio del Producto en esta Zona es el precio sombra de la restricción 9 para la Zona P2 y es igual a 51,000 \$/MW, por año. Ese monto corresponde al precio de venta de la oferta 5.

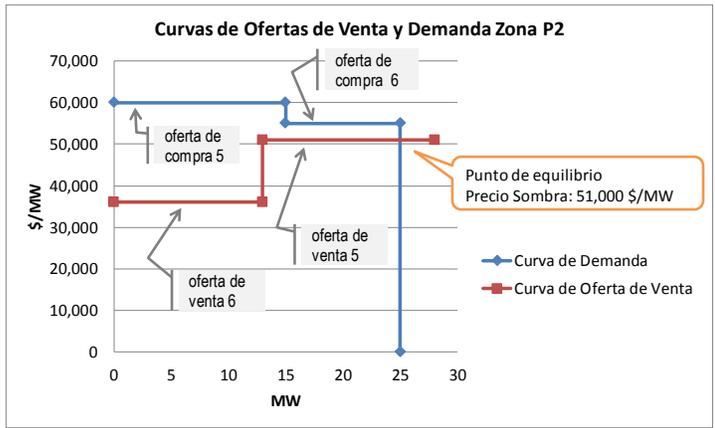


Figura 2

La figura 3 muestra las curvas de ofertas de venta y ofertas de compra para la Zona P3. El precio del Producto en esta Zona es el precio sombra de la restricción 9 para la Zona P3 y es igual a 43,000 \$/MW, por año. Ese monto corresponde al precio de venta de la oferta 3.

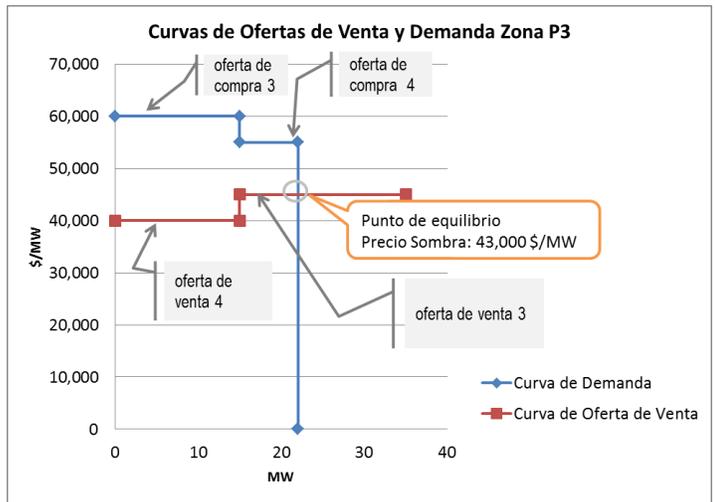
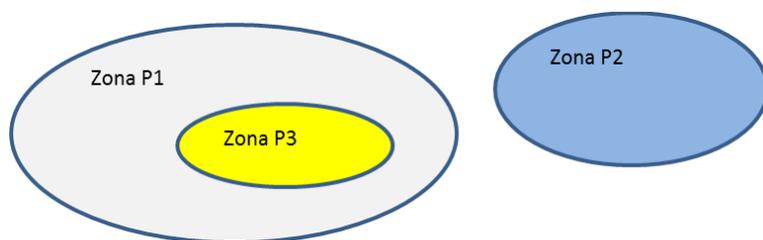


Figura 3

**Anexo 3: Ejemplo 2. Compra y venta de Producto de Potencia con escasez fuera de la zona anidada**

El siguiente ejemplo ilustra el planteamiento de las variables, restricciones y función objetivo del modelo de la Subasta. Para este caso, la demanda y precios en las zonas de potencia P1 y P3 son distintos a los que se plantean en el Ejemplo #1, lo que resulta en una solución y un equilibrio distinto al que se discutió con anterioridad.

Para facilitar el desarrollo del ejemplo, se utilizan las mismas Zonas de potencia que en el ejemplo anterior.



Al igual que en el caso anterior, este ejemplo supone que las ofertas son iguales para los tres años de vigencia de los contratos y para evitar complejidad innecesaria sólo se presentan las ofertas para un año y se omite toda referencia a año de interés.

**A.3.1 Ofertas de Compra de Potencia**

El ejemplo considera dos Participantes interesados en comprar Productos de Potencia. Los participantes son el Suministrador de Servicios Básicos “SSB” y la Entidad Responsable de Carga “ERC”. Sus ofertas de compra de Productos de Potencia se presentan en la Tabla E2-1:

Ofertas de Compra de Potencia				
Número Consecutivo	Identificador único de Participante (SSB o ERC)	Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad ofrecida de Potencia (MW)	Precio Máximo dispuesto a pagar (\$/MW)
$p$	$e$	$z$	$\bar{w}_p$	$PW_p$
1	SSB	Zona P1	5	58,000
2	SSB	Zona P1	25	55,000
3	SSB	Zona P3	15	60,000
4	SSB	Zona P3	7	55,000
5	ERC	Zona P2	15	60,000
6	ERC	Zona P2	10	55,000

Tabla E2-1

### A.3.2 Ofertas de Venta de Potencia

Se consideran tres Participantes interesados en vender Productos de Potencia. Sus ofertas de venta de Potencia se muestran en la Tabla E2-2:

Ofertas de Venta de Potencia				
Número Consecutivo	Identificador único de Participante	Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad ofrecida de Potencia (MW)	Precio fijo (\$/MW)
$r$	$e$	$z$	$\bar{q}_r$	$PQ_r$
1	Gen1	Zona P1	10	50,000
2	Gen1	Zona P1	10	33,000
3	Gen2	Zona P3	20	35,000
4	Gen3	Zona P3	15	30,000
5	Gen2	Zona P2	15	51,000
6	Gen3	Zona P2	13	36,000

Tabla E2-2

**Comentado [JA98]:** SERGIO LUNA  
Revisar congruencia con el Manual de Subastas de Mediano Plazo, ya que la generación en ZP3 es válida en ZP1

### A.3.3 Las Restricciones

Se plantean las restricciones en los términos de la Sección A.1.2 de la formulación matemática.

- Restricción 1:** Las cantidades asignadas de Potencia están acotadas entre cero y el parámetro correspondiente de cada oferta, por lo que ninguna Entidad Responsable de Carga comprará, en cualquier Zona de Potencia, una cantidad mayor a la cantidad que ofreció comprar (Base 14.2.7(b)(i)).

Utilizando la información de la Tabla 8, se plantean las restricciones relacionadas. La variable  $w_p$  corresponde a la potencia que se asignará a la Oferta de Compra "p" como resultado de la Subasta. Nótese que los subíndices varían desde 1 a 6, correspondiendo al número consecutivo de las ofertas:

$$0 \leq w_1 \leq 5$$

$$0 \leq w_2 \leq 25$$

$$0 \leq w_3 \leq 15$$

$$0 \leq w_4 \leq 7$$

$$0 \leq w_5 \leq 15$$

$$0 \leq w_6 \leq 10$$

- Restricción 3:** Ningún Generador venderá una cantidad de Potencia mayor al que ofreció vender en cada zona de Potencia (Base 14.2.7(b)(ii)):

Utilizando la información de la Tabla E2-2, se plantean las restricciones relacionadas. La variable  $q_r$  corresponde a la potencia que se asignará a la Oferta de Venta "r" como resultado de la

Subasta. Nótese que los subíndices varían desde 1 a 6, correspondiendo al número consecutivo de las ofertas:

$$0 \leq q_1 \leq 10$$

$$0 \leq q_2 \leq 10$$

$$0 \leq q_3 \leq 20$$

$$0 \leq q_4 \leq 15$$

$$0 \leq q_5 \leq 15$$

$$0 \leq q_6 \leq 13$$

6. **Restricción 9:** En cada zona de Potencia, la cantidad de potencia comprada será igual a la cantidad vendida en la zona (Base 14.2.7(b)(iv)). En términos de las cantidades asignadas a las ofertas de compra y de las porciones de las cantidades asignadas a las ofertas de venta de cada Zona de Potencia, se formulan las expresiones correspondientes:

En la Zona P1:  $w_1 + w_2 - c_{3,1} - c_{4,1} - c_{1,1} - c_{2,1} = 0$

En la Zona P2:  $w_5 + w_6 - c_{5,2} - c_{6,2} = 0$

En la Zona P3:  $w_3 + w_4 - c_{3,3} - c_{4,3} = 0$

Además, las siguientes expresiones establecen la relación entre las cantidades asignadas a las ofertas de venta y las porciones que las integran:

$$\begin{aligned} q_1 &= c_{1,1} \\ q_2 &= c_{2,1} \\ q_3 &= c_{3,1} + c_{3,3} \\ q_4 &= c_{4,1} + c_{4,3} \\ q_5 &= c_{5,2} \\ q_6 &= c_{6,2} \end{aligned}$$

Donde las porciones deben ser no negativas:

$$\begin{aligned} 0 &\leq c_{1,1} \\ 0 &\leq c_{2,1} \\ 0 &\leq c_{3,1} \\ 0 &\leq c_{3,3} \\ 0 &\leq c_{4,1} \\ 0 &\leq c_{4,3} \\ 0 &\leq c_{5,2} \\ 0 &\leq c_{6,2} \end{aligned}$$

#### A.3.4 La Función Objetivo

El problema se resolverá mediante programación lineal. La función objetivo es la Maximización del Excedente Económico Total (Base 14.2.7(b)), que en términos de las variables y parámetros del ejemplo se expresa como sigue:

$$58,000 * w_1 + 55,000 * w_2 + 60,000 * w_3 + 55,000 * w_4 + 60,000 * w_5 + 55,000 * w_6 - 50,000 * q_1 - 33,000 * q_2 - 35,000 * q_3 - 30,000 * q_4 - 51,000 * q_5 - 36,000 * q_6$$

### A.3.5 Los Resultados

Los resultados del ejemplo se muestran en las Tablas E2-3 a la x:

e) La Cantidad asignada de Potencia a ofertas de compra se muestra en la Tabla E2-4:

Ofertas de Compra de Potencia					Cantidad asignada de Potencia por Zona de Potencia $w_p$
Número Consecutivo $p$	Identificador único de Participante (SSB o ERC) $e$	Identificador único de Zona de Potencia $z$	Cantidad ofrecida de Potencia (MW) $\bar{w}_p$	Precio Máximo dispuesto a pagar (\$/MW) $PW_p$	
1	SSB	Zona P1	5	58,000	5.00
2	SSB	Zona P1	25	55,000	25.00
3	SSB	Zona P3	15	60,000	15.00
4	SSB	Zona P3	7	55,000	7.00
5	ERC	Zona P2	15	60,000	15.00
6	ERC	Zona P2	10	55,000	10.00

Tabla E2-4

f) La cantidad asignada de Potencia a ofertas de venta se muestra en la Tabla E2-5:

Ofertas de Venta de Potencia					Cantidad asignada de Potencia por Zona de Potencia $q_r$
Número Consecutivo $r$	Identificador único de Participante $e$	Identificador único de Zona de Potencia $z$	Cantidad ofrecida de Potencia (MW) $\bar{q}_r$	Precio fijo (\$/MW) $PQ_r$	
1	Gen1	Zona P1	10	50,000	7.00
2	Gen1	Zona P1	10	33,000	10.00
3	Gen2	Zona P3	20	35,000	20.00
4	Gen3	Zona P3	15	30,000	15.00
5	Gen2	Zona P2	15	51,000	12.00
6	Gen3	Zona P2	13	36,000	13.00

Tabla E2-5

g) El desglose en porciones de las cantidades de Potencia asignadas a las ofertas de venta se muestra en la Tabla E2-6:

Desglose por Zona de Potencia de la cantidad asignada a las ofertas de venta de Potencia					
Oferta de venta de potencia	Identificador único de Participante	Zona de Potencia de la oferta "r"	Zona de Potencia contenida en "z"	Índice de Zona de Potencia que contiene a "z"	Porción de la cantidad de Potencia asignada a la oferta de venta "r" que corresponde a la Zona de Potencia "h"
$r$	$g$	$z$		$h \in H_z$	$C_{rh}$
1	Gen1	Zona P1	Zona P1	1	7
2	Gen1	Zona P1	Zona P1	1	10
3	Gen2	Zona P3	Zona P3	3	7
3	Gen2	Zona P3	Zona P1	1	13
4	Gen3	Zona P3	Zona P3	3	15
4	Gen3	Zona P3	Zona P1	1	0
5	Gen2	Zona P2	Zona P2	2	12
6	Gen3	Zona P2	Zona P2	2	13

Tabla E2-6

h) Las cantidades de Producto de Potencia compradas y vendidas por Zona de Potencia, así como el precio de mercado para el Producto de Potencia en cada Zona se presentan en la Tabla E2-7:

Cantidad vendida y comprada de Potencia por Zona de Potencia			
Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad Comprada de producto de Potencia en la Zona "z" (MW)	Cantidad Vendida de producto de Potencia en la Zona "z" (MW)	Precio Sombra (\$/MW)
$z$	$\sum_{e \in E} \sum_{p \in P_{ez}} w_p$	$\sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} C_{rz}$	
Zona P1	30.00	30.00	50,000
Zona P2	25.00	25.00	51,000
Zona P3	22.00	22.00	50,000

Tabla E2-7

La figura 4 muestra las curvas de ofertas de venta y ofertas de compra para la "Zona P1". El precio del Producto es el precio sombra de la restricción 9 para la "Zona P1" y es igual a 50,000 \$/MW, por año. Este valor corresponde al precio de la oferta de venta 1.

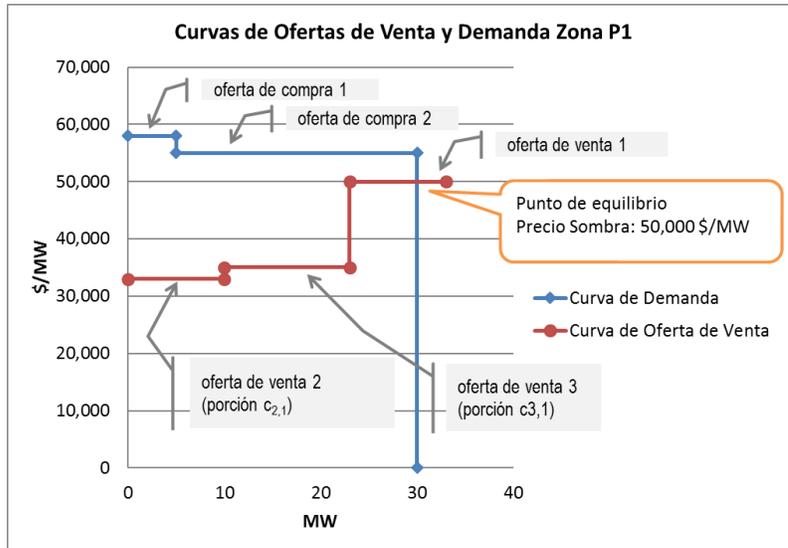


Figura 4

El precio sombra se explica con el razonamiento siguiente. Suponga que se relaja la restricción 9 para la "Zona P1", de tal manera que el lado derecho de esa igualdad deja de ser cero y se sustituye por 1 MW. En este supuesto, el movimiento en las cantidades de asignación de Potencia que maximiza la función objetivo y que permite mantener la igualdad es la reducción en un MW a la variable que corresponde a la oferta de venta 1. Esa variable tendría que reducirse en un MW para que la restricción 9 se cumpla. Ese movimiento incrementaría la función objetivo en 50,000 \$/MW, por año, que es el valor del precio sombra.

La figura 5 muestra las curvas de ofertas de venta y ofertas de compra para la Zona P2. El precio del Producto en esta Zona es el precio sombra de la restricción 9 para la Zona P2 y es igual a 51,000 \$/MW, por año. Ese monto corresponde al precio de venta de la oferta 5.

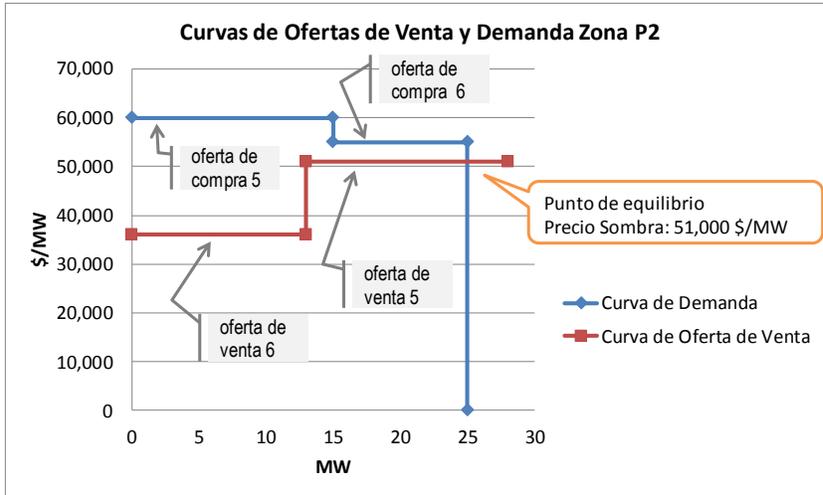


Figura 5

La figura 6 muestra las curvas de ofertas de venta y ofertas de compra para la Zona P3. El precio del Producto en esta Zona es el precio sombra de la restricción 9 para la Zona P3 y es igual a 50,000 \$/MW, por año. Ese monto corresponde al precio máximo de compra de la oferta 1, que no aparece en la figura. Este resultado se explica considerando que condiciones de equilibrio entre oferta y demanda en las Zonas de Potencia “Zona P1” y la “Zona P3” están acopladas por la relación  $q_3 = c_{3,1} + c_{3,3}$  que representa la cantidad asignada a la oferta 3. En este ejemplo, el resultado de la subasta asigna a esta oferta la cantidad ofertada, que es 20 MW, como se observa en la Tabla E2-5; de estos, la porción  $c_{3,3}$  de 7 MW es vendida para utilizarse en “Zona 3” y la otra,  $c_{3,1}$  de 13 MW es asignada a ofertas de compra en “Zona P1”, como se exhibe en la Tabla E2-6.

El precio sombra se explica suponiendo que el lado derecho de la restricción 9 para la “Zona P3” se incrementa en 1 MW; el movimiento en las cantidades asignadas que permite mantener la igualdad en este supuesto, y al mismo tiempo maximizar la función objetivo, es el decremento de un MW en la cantidad asignada a la oferta de compra 3, en la porción  $c_{3,3}$ , lo que incrementaría la función objetivo en 35,000 \$/MW, por año. Sin embargo, como puede observarse en la figura 1, la reducción de 1 MW en la porción  $c_{3,3}$  permite incrementar la porción  $c_{3,1}$  en 1 MW, y reducir la cantidad asignada a la oferta de venta 1 en un MW. El incremento de la porción  $c_{3,3}$  en 1 MW tendría el efecto de reducir la función objetivo en 35,000 \$/MW, por año; y la reducción de la cantidad asignada a la oferta de venta 1 en 1 MW lo aumentaría en 50,000 \$/MW, por año. El efecto neto en la función objetivo sería el incremento de 50,000 \$/MW, por año, que es justamente el precio sombra de la restricción 9 para la “Zona P3”.

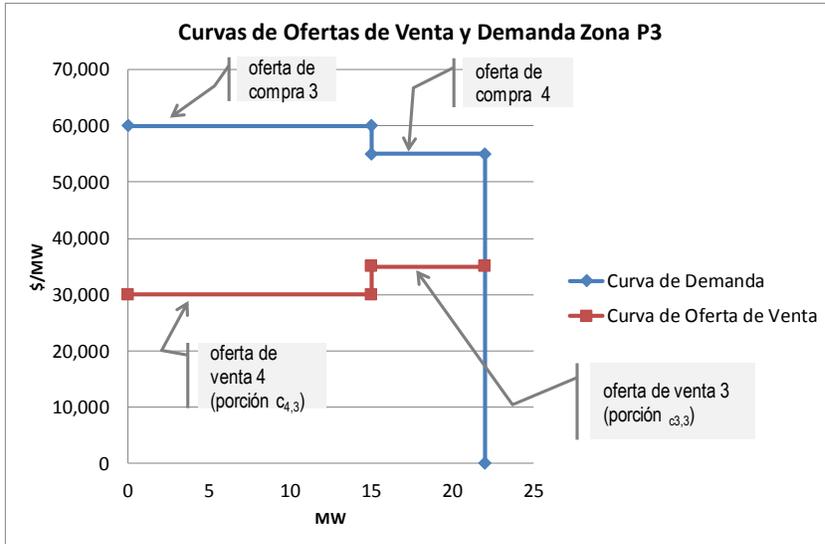


Figura 6

#### Anexo 4: Ejemplo 3. Cantidades asignadas de Potencia en los contratos

En este ejemplo se determinan las cantidades que se asignarían a los contratos de compra y venta de Potencia a partir de los resultados del Ejemplo #2, de este documento. Las cantidades se calculan en los términos de la sección A.1.5 de este Manual.

Las cantidades se determinan mediante la expresión de la sección A.1.5 apartado b) de este documento, que para fácil referencia se presenta aquí:

$$Potencia_{zgei} = \frac{\left(\sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z}\right) \left(\sum_{e \in E} \sum_{p \in P_{ezi}} w_p\right)}{\left(\sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z}\right)} \quad \forall z \in Z; \forall g \in G; \forall e \in E; \forall i \in$$

Se explica a continuación cálculo de las cantidades de producto de Potencia que se asignarían al contrato entre el comprador "SSB" y el vendedor "Gen1" por la Potencia comprada y vendida en la "Zona P1". En este caso, para la aplicación de la expresión anterior, se consideran las definiciones de la Tabla E1-1 y se hacen las sustituciones siguientes:

$$\begin{aligned} z &= 1 \\ g &= "Gen1" \\ e &= SSB \\ D_z &= \{1,3\} \end{aligned}$$

Así, observando la Tabla E2-6, el término  $\left(\sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z}\right)$  se evalúa sumando  $c_{1,1} + c_{2,1} = 7 + 10 = 17$ .

Así mismo, observando la Tabla E2-6, el término  $\left(\sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdi}} c_{r,z}\right)$  se evalúa sumando  $c_{1,1} + c_{2,1} + c_{4,1} + c_{3,1} = 7 + 10 + 0 + 13 = 30$ .

La información para el cálculo del término  $\left(\sum_{e \in E} \sum_{p \in P_{ezi}} w_p\right)$  se obtiene de la Tabla E2-4 y se evalúa sumando  $w_1 + w_2 = 5 + 25 = 30$ .

Por lo tanto,  $Potencia_{zgei} = \frac{(17)(30)}{30} = 17$ .

Procediendo de una manera similar se obtienen los resultados de la Tabla E3-1.

Cantidades Asignadas de Potencia por Zona de Potencia			
Identificador único de Participante Comprador	Identificador único de Participante Vendedor	Identificador único de Zona de Potencia	Cantidad Asignada de Potencia (MW)
<i>e</i>	<i>g</i>	<i>z</i>	$Potencia_{zgei} = \frac{(\sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdz}} c_{rz}) (\sum_{\epsilon \in E} \sum_{p \in P_{\epsilon zi}} W_p)}{(\sum_{g \in G} \sum_{d \in D_z} \sum_{r \in R_{gdz}} c_{rz})}$
SSB	Gen1	Zona P1	17.00
SSB	Gen2	Zona P1	13.00
SSB	Gen3	Zona P1	0.00
SSB	Gen1	Zona P2	0.00
SSB	Gen2	Zona P2	0.00
SSB	Gen3	Zona P2	0.00
SSB	Gen1	Zona P3	0.00
SSB	Gen2	Zona P3	7.00
SSB	Gen3	Zona P3	15.00
ERC	Gen1	Zona P1	0.00
ERC	Gen2	Zona P1	0.00
ERC	Gen3	Zona P1	0.00
ERC	Gen1	Zona P2	0.00
ERC	Gen2	Zona P2	12.00
ERC	Gen3	Zona P2	13.00
ERC	Gen1	Zona P3	0.00
ERC	Gen2	Zona P3	0.00
ERC	Gen3	Zona P3	0.00

Tabla E3-1

**Anexo 5: Ejemplo 4 Compra y venta de Productos de Energía Eléctrica.**

Este ejemplo se enfoca a los productos de Energía Eléctrica por Zona de Carga y por Bloque de carga. Se hace el planteamiento de las variables, restricciones y función objetivo del modelo de la Subasta. También se presentan los resultados del modelo en cuanto a las cantidades asignadas a las ofertas de compra y de venta de Productos.

**A 5.1 Parámetros Básicos del Ejemplo**

Para describir los parámetros básicos que serán utilizados en este ejemplo, se considera que existe un solo Suministrador de Servicios Básicos, denominado “SSB”. Los parámetros básicos de la carga total de SSB en el año anterior se presentan en la Tabla 10.

Parámetros Básicos del ejemplo					
Número Consecutivo	Identificador único de Participante (SSB) <i>e</i>	Identificador único de Zona de Carga <i>v</i>	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta) <i>b</i>	Cantidad de energía estimada por Bloque de Carga (Mwh/año)	Número de MWh/h por cada 1% de la cantidad total de carga del SSB, en la Zona de Carga y Bloque de carga
1	SSB	Zona1	Base	942,990	1.0765
2	SSB	Zona1	Intermedia	218,518	0.2772
3	SSB	Zona1	Punta	3,528	0.0403
4	SSB	Zona2	Base	2,872,846	3.2795
5	SSB	Zona2	Intermedia	665,723	0.8444
6	SSB	Zona2	Punta	10,749	0.1227

Tabla 10

En esta tabla, el número de MWh/h por cada 1% de la cantidad total de carga del SSB, en la Zona de Carga y Bloque de carga, se determina dividiendo una centésima parte de la cantidad estimada de energía por Bloque de carga entre el número de horas del año en que se presentará carga en dicho Bloque carga. Este último dato se muestra en la Tabla 11.

Bloque de Carga <i>b</i>	Número de horas del año con carga en el bloque <i>h<sub>b</sub></i>
Base	8760
Intermedia	7884
Punta	876

Tabla 11

### **A.5.2 Ofertas de Compra de Energía Eléctrica**

El ejemplo considera dos Participantes interesados en comprar Productos de Energía Eléctrica. Los participantes son el Suministrador de Servicios Básicos “SSB” y la Entidad Responsable de Carga “ERC”. Sus ofertas de compra de Productos de Energía Eléctrica por Zona de Carga y Bloque de carga se presentan en la Tabla 12.

En este ejemplo se supone que las ofertas son idénticas para los tres años de vigencia de los contratos. Para evitar complejidad innecesaria sólo se presentan ofertas para un año y se omite toda referencia al año de interés. Se considera que los agentes compradores han supuesto que el número de MWh/h se mantienen constantes respecto al año anterior, lo cual supone que no se incrementa la demanda.

En las tablas de este ejemplo se utiliza la convención de símbolos de la formulación del modelo matemático.

Ofertas de Compra de Energía por Zona de Carga y Bloque de Carga							
Número Consecutivo	Identificador único de Participante (SSB o ERC)	Identificador único de Zona de Carga	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta)	Cantidad de energía que desea contratar (% de carga total de SSB, en el Bloque de Carga)	Número de MWh/h que el participante considera que corresponderá a cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en la Zona de Carga y Bloque de carga	Precio máximo que está dispuesto a pagar (\$/MWh)	Precio máximo que está dispuesto a pagar (\$/% de carga total de SSB, en el Bloque de Carga)
$m$	$e$	$v$	$b$	$\bar{y}_m$	$f_{ebvi}$	$\bar{P}Y_m$	$PY_m$
1	SSB	Zona1	Base	35	1.0765	300	2,828,970.00
2	SSB	Zona1	Intermedia	34	0.2772	305	666,479.90
3	SSB	Zona1	Punta	30	0.0403	340	11,995.20
4	SSB	Zona2	Base	36	3.2795	299	8,589,809.54
5	SSB	Zona2	Intermedia	38	0.8444	302	2,010,483.46
6	SSB	Zona2	Punta	49	0.1227	335	36,009.15
7	ERC	Zona2	Base	5	3.2795	297	8,532,352.62
8	ERC	Zona2	Intermedia	2	0.8444	300	1,997,169.00
9	ERC	Zona2	Punta	0	0.1227	320	34,396.80

Tabla 12

En este ejemplo, el precio máximo que está dispuesto a pagar el Participante comprador por cada 1% de la carga total de los SSB, en cada Bloque de carga y Zona de Carga se determina mediante la siguiente operación:

El precio máximo que el Participante está dispuesto a pagar por % de carga total de SSB, en el Bloque de carga y Zona de Carga (en miles de \$/%) es igual a:

- a) El número de MWh/h que el participante considera que corresponderá a cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en la Zona de Carga y Bloque de carga, multiplicado por:
- b) El precio máximo que está dispuesto a pagar por MWh en el Bloque de carga, en la Zona de Carga (en \$/MWh), multiplicado por:
- c) El número de horas del año con carga en el Bloque de carga y dividido entre 1000.

Es decir, en términos de los símbolos de las Tablas 11 y 12:

$$PY_m = (f_{ebvi} * \tilde{P}Y_m * h_b) / 1000$$

**A.5.3 Ofertas de Venta de Energía Eléctrica**

Se consideran tres Participantes interesados en vender Productos de Energía Eléctrica. Sus ofertas de venta de energía por Zona de Carga y bloque de carga se muestran en la Tabla 13:

Ofertas de venta de energía por Zona de Carga y Bloque de carga								
Número Consecutivo	Identificador único de Participante	Identificador único de Zona de Carga	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta)	Cantidad ofrecida de energía en % de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y la Zona de Carga	Número de MWh/h que el participante considera que corresponderá a cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y Zona de Carga	Cantidad ofrecida en MWh/h en el Bloque de carga y Zona de Carga	Precio fijo por cada MWh comprendido en el porcentaje de la demanda cubierta por el producto de Energía (\$/MWh)	Precio fijo ofrecido por % de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y la Zona de Carga (miles de \$/%)
$n$	$g$	$v$	$b$	$\bar{x}_n$	$f_{gbvi}$	$\bar{x}_n * f_{gbvi}$	$\bar{P}X_n$	$PX_n$
1	Gen1	Zona1	Base	30	1.0765	32.29	280	2,640.37
2	Gen1	Zona1	Intermedia	30	0.2772	8.31	285	622.78
3	Gen1	Zona1	Punta	40	0.0403	1.61	290	10.23
4	Gen2	Zona1	Base	40	1.0765	43.06	283	2,668.66
5	Gen2	Zona1	Intermedia	40	0.2772	11.09	286	624.96
6	Gen2	Zona1	Punta	40	0.0403	1.61	291	10.27
7	Gen2	Zona2	Base	35	3.2795	114.78	283	8,130.15
8	Gen2	Zona2	Intermedia	35	0.8444	29.55	286	1,903.97
9	Gen2	Zona2	Punta	35	0.1227	4.29	291	31.28
10	Gen3	Zona1	Base	32	1.0765	34.45	284	2,678.09
11	Gen3	Zona1	Intermedia	32	0.2772	8.87	287	627.15
12	Gen3	Zona1	Punta	32	0.0403	1.29	292	10.30
13	Gen3	Zona2	Base	45	3.2795	147.58	284	8,158.88
14	Gen3	Zona2	Intermedia	45	0.8444	38.00	287	1,910.63
15	Gen3	Zona2	Punta	45	0.1227	5.52	292	31.39

Tabla 13

En el ejemplo, el Precio fijo ofrecido por % de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y la Zona de Carga se determina mediante la siguiente operación:

El precio fijo ofrecido por cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y la Zona de Carga (en miles de \$/%) es igual a:

- El número de MWh/h que el participante considera que corresponderá a cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y Zona de Carga, multiplicado por:
- El precio fijo ofrecido del MWh en el Bloque de carga y la Zona de Carga (en \$/MWh), multiplicado por:
- El número de horas del año con carga en el Bloque de carga y dividido entre mil.

Es decir, en términos de los símbolos de las Tablas 11 y 13:

$$PX_n = (f_{gbvi} * \bar{P}X_n * h_b) / 1000$$

Además de las ofertas de venta de Productos de Energía Eléctrica, cada Participante vendedor define la cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender entre todos los productos de Energía Eléctrica. Estos parámetros de las ofertas se muestran en la Tabla 14:

Parámetros de ofertas de venta de energía	
Identificador único de Participante	Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece vender entre todos sus productos
$g$	$\overline{MW}_{gi}$
Gen1	42.22
Gen2	204.39
Gen3	235.70

Tabla 14

También, cada Participante vendedor define la cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece vender por Bloque de carga. Estos parámetros de las ofertas se muestran en la Tabla 15:

Parámetros de ofertas de venta de energía por Bloque de carga		
Identificador único de Participante	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta)	Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece por Bloque de carga
$g$	$b$	$\overline{MWB}_{gbi}$
Gen1	Base	32.29
Gen1	Intermedia	8.31
Gen1	Punta	1.61
Gen2	Base	157.84
Gen2	Intermedia	40.64
Gen2	Punta	5.91
Gen3	Base	182.02
Gen3	Intermedia	46.87
Gen3	Punta	6.81

Tabla 15

Además, cada Participante vendedor define la cantidad máxima de energía (en MWh por hora) que ofrece por Zona de Carga. Estos parámetros de las ofertas se muestran en la Tabla 16:

Parámetros de ofertas de venta de energía por Zona de Carga		
Identificador único de Participante	Identificador único de Zona de Carga	Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece vender en la Zona de Carga
$g$	$v$	$\overline{MWV}_{gbi}$
Gen1	Zona1	42.22
Gen2	Zona1	55.76
Gen2	Zona2	148.63
Gen3	Zona1	44.61
Gen3	Zona2	191.10

Tabla 16

#### A.5.4 Las Restricciones

Se plantean a continuación las restricciones del modelo en los términos de la sección A.1.2 de la formulación matemática.

1. **Restricción 2:** Ninguna Entidad Responsable de Carga comprará una cantidad de algún producto de energía en el bloque de carga base, intermedia o punta, en cualquier zona de carga, mayor a la cantidad que ofreció comprar (Base 14.2.7(b)(i)).

Se plantean a continuación las restricciones, utilizando la información de la Tabla 12. La variable  $y_m$  corresponde a la cantidad de producto de energía que se asignará a la Oferta de compra "m" como resultado de la Subasta. Nótese que los subíndices varían desde 1 a 9 correspondiendo al número consecutivo de las ofertas de compra:

$$0 \leq y_1 \leq 35$$

$$0 \leq y_2 \leq 34$$

$$0 \leq y_3 \leq 30$$

$$0 \leq y_4 \leq 36$$

$$0 \leq y_5 \leq 38$$

$$0 \leq y_6 \leq 49$$

$$0 \leq y_7 \leq 5$$

$$0 \leq y_8 \leq 2$$

$$0 \leq y_9 \leq 0$$

2. **Restricción 4:** Ningún Generador venderá una cantidad de energía en cada bloque de carga, en cada zona de carga, mayor a la cantidad que ofreció vender, donde dichos productos se expresan como porcentaje de la demanda de los Suministradores de Servicios Básicos (Base 14.2.7(b)(iii)).

Utilizando la información de la Tabla 13, se plantean las restricciones relacionadas. La variable  $x_n$  corresponde a la cantidad de producto de energía que se asignará a la Oferta de venta "n" como resultado de la Subasta. Nótese que los subíndices varían desde 1 a 15 correspondiendo al número consecutivo de las ofertas de venta:

$$0 \leq x_1 \leq 30$$

$$0 \leq x_2 \leq 30$$

$$0 \leq x_3 \leq 40$$

$$0 \leq x_4 \leq 40$$

$$0 \leq x_5 \leq 40$$

$$0 \leq x_6 \leq 40$$

$$0 \leq x_7 \leq 35$$

$$0 \leq x_8 \leq 35$$

$$0 \leq x_9 \leq 35$$

$$0 \leq x_{10} \leq 32$$

$$0 \leq x_{11} \leq 32$$

$$0 \leq x_{12} \leq 32$$

$$0 \leq x_{13} \leq 45$$

$$0 \leq x_{14} \leq 45$$

$$0 \leq x_{15} \leq 45$$

3. **Restricción 5:** Ningún generador venderá una cantidad total de energía mayor a la cantidad que ofreció vender, donde las cantidades ofrecidas en MWh se convierten en un porcentaje de la demanda de los suministradores de Servicios Básicos, con base en los parámetros de la oferta del Generador (Base 14.2.4(e)(i) y Base 14.2.7(b)(iii)).

Utilizando la información de las Tablas 13 y 14, se desarrolla para cada Participante vendedor la expresión:

$$\sum_{b \in B} \sum_{v \in V} \sum_{n \in N_{gbvi}} f_{gbvi} * x_n \leq \overline{MW}_{gi} \quad \forall g \in G; \forall i \in I$$

- a) Para el generador "Gen1":

$$1.0765 x_1 + 0.2772 x_2 + 0.0408 x_3 \leq 42.22$$

- b) Para el generador "Gen2":

$$1.0765 x_4 + 0.2772 x_5 + 0.0408 x_6 + 3.2795 x_7 + 0.8444 x_8 + 0.1227 x_9 \leq 204.39$$

- c) Para el Generador "Gen3":

$$1.0765 x_{10} + 0.2772 x_{11} + 0.0408 x_{12} + 3.2795 x_{13} + 0.8444 x_{14} + 0.1227 x_{15} \leq 235.70$$

4. **Restricción 6:** Ningún generador venderá una cantidad energía, por bloque de carga, mayor a la cantidad que ofreció vender, donde las cantidades ofrecidas en MWh se convierten en un porcentaje de la demanda de los suministradores de Servicios Básicos, con base en los parámetros de la oferta del Generador (Base 14.2.4(e)(ii) y Base 14.2.7(b)(iii)).

Utilizando la información de las Tablas 13 y 15, se desarrolla para cada combinación de Participante vendedor y Bloque de carga la expresión:

$$\sum_{v \in V} \sum_{n \in N_{gbvi}} f_{gbvi} * x_n \leq \overline{MW}_{gbi} \quad \forall g \in G; \forall b \in B; \forall i \in I$$

- a) Para g = "Gen1" y b = "Base":  $1.0765 x_1 \leq 32.29$
- b) Para g = "Gen1" y b = "Intermedia":  $0.2772 x_2 \leq 8.31$
- c) Para g = "Gen1" y b = "Punta":  $0.0408 x_3 \leq 1.61$
- d) Para g = "Gen2" y b = "Base":  $1.0765 x_4 + 3.2795 x_7 \leq 157.84$
- e) Para g = "Gen2" y b = "Intermedia":  $0.2772 x_5 + 0.8444 x_8 \leq 40.64$

- f) Para  $g = \text{"Gen2"}$  y  $b = \text{"Punta"}$ :  $0.0408 x_6 + 0.1227 x_9 \leq 5.91$
- g) Para  $g = \text{"Gen3"}$  y  $b = \text{"Base"}$ :  $1.0765 x_{10} + 3.2795 x_{13} \leq 182.02$
- h) Para  $g = \text{"Gen3"}$  y  $b = \text{"Intermedia"}$ :  $0.2772 x_{11} + 0.8444 x_{14} \leq 46.87$
- i) Para  $g = \text{"Gen3"}$  y  $b = \text{"Punta"}$ :  $0.0408 x_{12} + 0.1227 x_{15} \leq 6.81$

5. **Restricción 7:** Ningún generador venderá una cantidad energía, por zona de carga, mayor a la cantidad que ofreció vender, donde las cantidades ofrecidas en MWh se convierten en un porcentaje de la demanda de los suministradores de Servicios Básicos, con base en los parámetros de la oferta del Generador (Base 14.2.4(e)(iii) y Base 14.2.7(b)(iii)).

Utilizando la información de las Tablas 13 y 16, se desarrolla para cada combinación de Participante vendedor y Bloque de carga la expresión:

$$\sum_{b \in B} \sum_{n \in N_{gbvi}} f_{gbvi} * x_n \leq \overline{MWV}_{gvi} \quad \forall g \in G; \forall v \in V; \forall i \in I$$

- a) Para  $g = \text{"Gen1"}$ ,  $v = \text{"Zona1"}$ :  $1.0765 x_1 + 0.2772 x_2 + 0.0408 x_3 \leq 42.22$
- b) Para  $g = \text{"Gen2"}$ ,  $v = \text{"Zona1"}$ :  $1.0765 x_4 + 0.2772 x_5 + 0.0408 x_6 \leq 55.76$
- c) Para  $g = \text{"Gen2"}$ ,  $v = \text{"Zona2"}$ :  $3.2795 x_7 + 0.8444 x_8 + 0.1227 x_9 \leq 148.61$
- d) Para  $g = \text{"Gen3"}$ ,  $v = \text{"Zona1"}$ :  $1.0765 x_{10} + 0.2772 x_{11} + 0.0408 x_{12} \leq 44.61$
- e) Para  $g = \text{"Gen3"}$ ,  $v = \text{"Zona2"}$ :  $3.2795 x_{13} + 0.8444 x_{14} + 0.1227 x_{15} \leq 191.10$
6. **Restricción 8:** La cantidad comprada de cada producto de energía será igual a la cantidad vendida de cada producto de energía, por zona de carga y por bloque de carga (Base 14.2.7(b)(iv)), en cada año. A continuación, se desarrolla la restricción para todas las Zonas de carga y bloques de carga, utilizando la información de las Tablas 12 y 13 y la siguiente expresión:

$$\sum_{e \in E} \sum_{m \in M_{ebvi}} y_m - \sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{gbvi}} x_n = 0 \quad \forall v \in V; \forall b \in B; \forall i \in I$$

- a) Para  $v = \text{"Zona1"}$ ,  $b = \text{"Base"}$ :  $y_1 - x_1 - x_4 - x_{10} = 0$
- b) Para  $v = \text{"Zona1"}$ ,  $b = \text{"Intermedia"}$ :  $y_2 - x_2 - x_5 - x_{11} = 0$
- c) Para  $v = \text{"Zona1"}$ ,  $b = \text{"Punta"}$ :  $y_3 - x_3 - x_6 - x_{12} = 0$
- d) Para  $v = \text{"Zona2"}$ ,  $b = \text{"Base"}$ :  $y_4 + y_7 - x_7 - x_{13} = 0$
- e) Para  $v = \text{"Zona2"}$ ,  $b = \text{"Intermedia"}$ :  $y_5 + y_8 - x_8 - x_{14} = 0$
- f) Para  $v = \text{"Zona2"}$ ,  $b = \text{"Punta"}$ :  $y_6 + y_9 - x_9 - x_{15} = 0$

**A.5.5 La Función Objetivo**

El problema se resolverá mediante programación lineal. La función objetivo es la Maximización del Excedente Económico Total (Base 14.2.7(b)), que en términos de las variables y parámetros del ejemplo (Tablas 12 y 13) se expresa como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar: } & 2,828.97 y_1 + 666.48 y_2 + 12.00 y_3 + 8,589.81 y_4 + \\ & 2,010.48 y_5 + 36.01 y_6 + 8,532.35 y_7 + 1,997.17 y_8 + \\ & 34.40 y_9 - 2,640.37 x_1 - 622.78 x_2 - 10.23 x_3 - \\ & 2,668.66 x_4 - 624.96 x_5 - 10.27 x_6 - 8,130.15 x_7 - \\ & 1,903.97 x_8 - 31.28 x_9 - 2,678.09 x_{10} - 627.15 x_{11} - \\ & 10.30 x_{12} - 8,158.88 x_{13} - 1,910.63 x_{14} - 31.39 x_{15} \end{aligned}$$

**A.5.6 Los Resultados**

Los resultados de este ejemplo se muestran en las Tablas 17 a la 22:

- a) La cantidad asignada de Producto a ofertas de Compra de Energía se presenta en la Tabla 17:

Ofertas de Compra de Energía por Zona de Carga y Bloque de Carga								
Número Consecutivo	Identificador único de Participante (SSB o ERC)	Identificador único de Zona de Carga	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta)	Cantidad de energía que desea contratar (% de carga total de SSB, en el Bloque de Carga)	Número de MWh/h que el participante considera que corresponderá a cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en la Zona de Carga y Bloque de carga	Precio máximo que está dispuesto a pagar (\$/MWh)	Precio máximo que está dispuesto a pagar (\$/% de carga total de SSB, en el Bloque de Carga)	Cantidad asignada de Energía por Zona de Carga y Bloque de carga (en % de carga total de SSB, en el Bloque de Carga)
$m$	$e$	$v$	$b$	$\bar{y}_m$	$f_{ebvi}$	$\bar{P}Y_m$	$PY_m$	$y_m$
1	SSB	Zona1	Base	35	1.0765	300	2,828,970.00	35.00
2	SSB	Zona1	Intermedia	34	0.2772	305	666,479.90	34.00
3	SSB	Zona1	Punta	30	0.0403	340	11,995.20	30.00
4	SSB	Zona2	Base	36	3.2795	299	8,589,809.54	36.00
5	SSB	Zona2	Intermedia	38	0.8444	302	2,010,483.46	38.00
6	SSB	Zona2	Punta	49	0.1227	335	36,009.15	49.00
7	ERC	Zona2	Base	5	3.2795	297	8,532,352.62	5.00
8	ERC	Zona2	Intermedia	2	0.8444	300	1,997,169.00	2.00
9	ERC	Zona2	Punta	0	0.1227	320	34,396.80	0.00

Tabla 17

- b) La cantidad asignada de Producto a ofertas de Venta de Energía se presenta en la Tabla 18. En este caso se puede observar que a algunos generadores (los más baratos) se les asigna toda la energía que han ofertado, mientras que a otros se les asigna una cantidad por debajo de su oferta hasta cubrir la demanda total, o bien no se les asigna energía (por ser los menos económicos).

Ofertas de venta de energía por Zona de Carga y Bloque de carga									
Número Consecutivo	Identificador único de Participante	Identificador único de Zona de Carga	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta)	Cantidad ofrecida de energía en % de la carga total de los SSB, en el Bloque de carga y la Zona de Carga	Número de MWh/h que el participante considera que corresponderá a cada 1% de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y Zona de Carga	Cantidad ofrecida en MWh/h en el Bloque de carga y Zona de Carga	Precio fijo por cada MWh comprendido en el porcentaje de la demanda cubierta por el producto de Energía (\$/MWh)	Precio fijo ofrecido por % de la cantidad de carga total de los SSB, en el Bloque de carga y la Zona de Carga (miles de \$/%)	Cantidad asignada de Energía por Zona de Carga y Bloque de carga (en % de carga total de SSB, en el Bloque de Carga)
$n$	$g$	$v$	$b$	$\bar{x}_n$	$f_{gbvi}$	$\bar{x}_n * f_{gbvi}$	$\bar{P}X_n$	$PX_n$	$x_n$
1	Gen1	Zona1	Base	30	1.0765	32.29	280	2,640.37	30.00
2	Gen1	Zona1	Intermedia	30	0.2772	8.31	285	622.78	30.00
3	Gen1	Zona1	Punta	40	0.0403	1.61	290	10.23	30.00
4	Gen2	Zona1	Base	40	1.0765	43.06	283	2,668.66	5.00
5	Gen2	Zona1	Intermedia	40	0.2772	11.09	286	624.96	4.00
6	Gen2	Zona1	Punta	40	0.0403	1.61	291	10.27	0.00
7	Gen2	Zona2	Base	35	3.2795	114.78	283	8,130.15	35.00
8	Gen2	Zona2	Intermedia	35	0.8444	29.55	286	1,903.97	35.00
9	Gen2	Zona2	Punta	35	0.1227	4.29	291	31.28	35.00
10	Gen3	Zona1	Base	32	1.0765	34.45	284	2,678.09	0.00
11	Gen3	Zona1	Intermedia	32	0.2772	8.87	287	627.15	0.00
12	Gen3	Zona1	Punta	32	0.0403	1.29	292	10.30	0.00
13	Gen3	Zona2	Base	45	3.2795	147.58	284	8,158.88	6.00
14	Gen3	Zona2	Intermedia	45	0.8444	38.00	287	1,910.63	5.00
15	Gen3	Zona2	Punta	45	0.1227	5.52	292	31.39	14.00

Tabla 18

- c) En la Tabla 19 se verifica que la restricción 5 se cumple para todos los generadores. La cantidad asignada de Energía (MWh/h) entre todos sus productos es menor o igual que la Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece vender entre todos sus productos:

Parámetros de ofertas de venta de energía		
Identificador único de Participante	Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece vender entre todos sus productos	Cantidad asignada de Energía (MWh/h) entre todos sus productos
$g$	$\overline{MW}_{gi}$	$\sum_{b \in B} \sum_{n \in N_{gbv}} f_{gbv} * X_n$
Gen1	42.22	41.82
Gen2	204.39	155.12
Gen3	235.70	25.62

Tabla 19

- d) En la Tabla 20 se verifica que la restricción 6 se cumple para todos los generadores. La cantidad asignada de Energía (MWh/h), por bloque de carga, es menor o igual que la Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece vender por Bloque de carga:

Parámetros de ofertas de venta de energía por Bloque de carga			
Identificador único de Participante	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta)	Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece por Bloque de carga	Cantidad asignada de Energía (MWh/h) por Bloque de carga
$g$	$b$	$\overline{MW}_{gbi}$	$\sum_{n \in N_{gbv}} f_{gbv} * X_n$
Gen1	Base	32.29	32.29
Gen1	Intermedia	8.31	8.31
Gen1	Punta	1.61	1.21
Gen2	Base	157.84	120.17
Gen2	Intermedia	40.64	30.66
Gen2	Punta	5.91	4.29
Gen3	Base	182.02	19.68
Gen3	Intermedia	46.87	4.22
Gen3	Punta	6.81	1.72

Tabla 20

- e) En la Tabla 21 se verifica que la restricción 7 se cumple para todos los generadores. La cantidad asignada de Energía (MWh/h), por Zona de Carga, es menor o igual que la Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece vender por Zona de Carga:

Parámetros de ofertas de venta de energía por Zona de Carga			Cantidad asignada de Energía (MWh/h) por Zona de Carga $\sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{g,bv_i}} f_{g,bv_i} * x_n$
Identificador único de Participante $g$	Identificador único de Zona de Carga $v$	Cantidad máxima de energía (MWh/h) que ofrece vender en la Zona de Carga $MW_{gbi}$	
Gen1	Zona1	42.22	41.82
Gen2	Zona1	55.76	6.49
Gen2	Zona2	148.63	148.63
Gen3	Zona1	44.61	0.00
Gen3	Zona2	191.10	25.62

Tabla 21

- f) En la Tabla 22 se verifica que la restricción 8 se cumple, en cada Zona de Carga y Bloque de carga, la cantidad comprada de producto de energía es igual a la cantidad vendida de producto de energía:

Cantidad vendida y comprada de Producto de Energía por Zona de Carga y Bloque de Carga				Precio de mercado (miles de \$/%)	Precio de mercado (\$/MWh)
Identificador único de Zona de Carga $v$	Bloque de carga (Base, Intermedia o Punta) $b$	Cantidad Comprada de producto de energía (%) $\sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{g,bv_i}} y_n$	Cantidad Vendida de producto de energía (%) $\sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{g,bv_i}} x_n$		
Zona1	Base	35.00	35.00	2,668.66	283.00
Zona1	Intermedia	34.00	34.00	624.96	286.00
Zona1	Punta	30.00	30.00	10.23	290.00
Zona2	Base	41.00	41.00	8,158.88	284.00
Zona2	Intermedia	40.00	40.00	1,910.63	287.00
Zona2	Punta	49.00	49.00	31.39	292.00

Tabla 22

**Anexo 6: Ejemplo 5. Cantidades asignadas de Energía Eléctrica en los contratos**

En este ejemplo se determinan las cantidades que se asignarían a los contratos de compra y venta de Energía Eléctrica a partir de los resultados del Ejemplo #4, de este documento. Las cantidades se calculan en los términos de la sección A.1.5 de este Manual.

**A.6.1 Cantidades asignadas en los contratos de compra y venta de Energía Eléctrica por Zona de Carga y Bloque de carga**

Las cantidades se determinan mediante la expresión de la sección A.1.5 apartado a) de este documento. Las Tablas 23 y 24 presentan los conjuntos de ofertas, valores y sumatorias necesarias para el cálculo de las cantidades de producto de Energía Eléctrica en la Zona de Carga "v", y Bloque de Carga "b", que se asignarían al contrato entre el comprador "e" y el vendedor "g".

Participante Comprador	Zona de Carga	Bloque de carga	Conjunto de ofertas de compra de Energía del participante "e" en la Zona de Carga "v" y Bloque de carga "b" (ver Tabla 17 del ejemplo 3)	Cantidad total de Producto asignado (%) al participante "e", en la Zona de Carga "v", Bloque de carga "b" (ver Tabla 17 del ejemplo 3)
$e$	$v$	$b$	$M_{ebvi}$	$\left( \sum_{m \in M_{ebvi}} y_m \right)$
SSB	Zona1	Base	{1}	35
ERC	Zona1	Base	$\emptyset$	0
SSB	Zona1	Intermedia	{2}	34
ERC	Zona1	Intermedia	$\emptyset$	0
SSB	Zona1	Punta	{3}	30
ERC	Zona1	Punta	$\emptyset$	0
SSB	Zona2	Base	{4}	36
ERC	Zona2	Base	{7}	5
SSB	Zona2	Intermedia	{5}	38
ERC	Zona2	Intermedia	{8}	2
SSB	Zona2	Punta	{6}	49
ERC	Zona2	Punta	{9}	0

Tabla 23

Participante Vendedor	Zona de Carga	Bloque de carga	Conjunto de ofertas de venta de Energía del participante "g" en la Zona de Carga "v" y Bloque de carga "b" (ver Tabla 18 del ejemplo 3)	Cantidad total de Producto asignado (%) al participante "g", en la Zona de Carga "v", Bloque de carga "b" (ver Tabla 18 del ejemplo 3)	Cantidad total de Producto asignado (%) al conjunto de participantes vendedores en la Zona de Carga "v" y Bloque de carga "b"
$g$	$v$	$b$	$N_{gbvi}$	$\sum_{n \in N_{gbvi}} x_n$	$\sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{gbvi}} x_n$
Gen1	Zona1	Base	{1}	30	35
Gen2	Zona1	Base	{4}	5	
Gen3	Zona1	Base	{10}	0	
Gen1	Zona1	Intermedia	{2}	30	34
Gen2	Zona1	Intermedia	{5}	4	
Gen3	Zona1	Intermedia	{11}	0	
Gen1	Zona1	Punta	{3}	30	30
Gen2	Zona1	Punta	{6}	0	
Gen3	Zona1	Punta	{12}	0	
Gen1	Zona2	Base	$\emptyset$	0	41
Gen2	Zona2	Base	{7}	35	
Gen3	Zona2	Base	{13}	6	
Gen1	Zona2	Intermedia	$\emptyset$	0	40
Gen2	Zona2	Intermedia	{8}	35	
Gen3	Zona2	Intermedia	{14}	5	
Gen1	Zona2	Punta	$\emptyset$	0	49
Gen2	Zona2	Punta	{9}	35	
Gen3	Zona2	Punta	{15}	14	

Tabla 24

Los elementos de las Tablas 23 y 24 se utilizan en los cálculos que determinan las cantidades de producto de Energía Eléctrica que se asignan en los contratos entre compradores y vendedores, en las Zonas de Carga y Bloques de Carga. Los cálculos y los resultados se muestran en la Tabla 25.

Cantidades Asignadas de Energía por Zona de Carga y Bloque de Carga				
Identificador único de Zona de Carga $v$	Bloque de carga $b$	Identificador único de Participante Vendedor $g$	Identificador único de Participante Comprador $e$	Cantidad Asignada del Producto de Energía (%) por Zona de Carga " $v$ ", y Bloque de carga " $b$ ", entre el comprador " $e$ " y el vendedor " $g$ " $Energía_{v,b,g,e} = \frac{(\sum_{n \in N_{g,b,v}} x_n)(\sum_{m \in M_{e,b,v}} y_m)}{(\sum_{g \in G} \sum_{n \in N_{g,b,v}} x_n)}$
Zona1	Base	Gen1	SSB	$(30)(35)/(35) = 30$
Zona1	Base	Gen2	SSB	$(5)(35)/(35) = 5$
Zona1	Base	Gen3	SSB	$(0)(35)/(35) = 0$
Zona1	Base	Gen1	ERC	$(30)(0)/(35) = 0$
Zona1	Base	Gen2	ERC	$(5)(0)/(35) = 0$
Zona1	Base	Gen3	ERC	$(0)(0)/(35) = 0$
Zona1	Intermedia	Gen1	SSB	$(30)(34)/(34) = 30$
Zona1	Intermedia	Gen2	SSB	$(4)(34)/(34) = 4$
Zona1	Intermedia	Gen3	SSB	$(0)(34)/(34) = 0$
Zona1	Intermedia	Gen1	ERC	$(30)(0)/(34) = 0$
Zona1	Intermedia	Gen2	ERC	$(4)(0)/(34) = 0$
Zona1	Intermedia	Gen3	ERC	$(0)(0)/(34) = 0$
Zona1	Punta	Gen1	SSB	$(30)(30)/(30) = 30$
Zona1	Punta	Gen2	SSB	$(0)(30)/(30) = 0$
Zona1	Punta	Gen3	SSB	$(0)(30)/(30) = 0$
Zona1	Punta	Gen1	ERC	$(30)(0)/(30) = 0$
Zona1	Punta	Gen2	ERC	$(0)(0)/(30) = 0$
Zona1	Punta	Gen3	ERC	$(0)(0)/(30) = 0$
Zona2	Base	Gen1	SSB	$(0)(36)/(41) = 0$
Zona2	Base	Gen2	SSB	$(35)(36)/(41) = 30.73$
Zona2	Base	Gen3	SSB	$(6)(36)/(41) = 5.27$
Zona2	Base	Gen1	ERC	$(0)(5)/(41) = 0$
Zona2	Base	Gen2	ERC	$(35)(5)/(41) = 4.27$
Zona2	Base	Gen3	ERC	$(6)(5)/(41) = 0.73$
Zona2	Intermedia	Gen1	SSB	$(0)(38)/(40) = 0$
Zona2	Intermedia	Gen2	SSB	$(35)(38)/(40) = 33.25$
Zona2	Intermedia	Gen3	SSB	$(5)(38)/(40) = 4.75$
Zona2	Intermedia	Gen1	ERC	$(0)(2)/(40) = 0$
Zona2	Intermedia	Gen2	ERC	$(35)(2)/(40) = 1.75$
Zona2	Intermedia	Gen3	ERC	$(5)(2)/(40) = 0.25$
Zona2	Punta	Gen1	SSB	$(0)(49)/(49) = 0$
Zona2	Punta	Gen2	SSB	$(35)(49)/(49) = 35$
Zona2	Punta	Gen3	SSB	$(14)(49)/(49) = 14$
Zona2	Punta	Gen1	ERC	$(0)(0)/(49) = 0$
Zona2	Punta	Gen2	ERC	$(35)(0)/(49) = 0$
Zona2	Punta	Gen3	ERC	$(14)(0)/(49) = 0$

Tabla 25

**Anexo 7: Zonas de Carga**

Índice de ZONA de CARGA	Clave de SISTEMA	Clave del Área	Clave de la ZONA de CARGA
1	BCA	BCA	TIJUANA
2	BCA	BCA	MEXICALI
3	BCA	BCA	ENSENADA
4	BCA	BCA	SANLUIS
115	BCS	BCA	CONSTITUCION
116	BCS	BCA	LOS CABOS
117	BCS	BCA	LA PAZ
118	SIN	ORI	ACAPULCO
119	SIN	OCC	AGUASCALIENTES
120	SIN	OCC	APATZINGAN
121	SIN	NOR	CABORCA
122	SIN	NTE	CAMARGO
123	SIN	PEN	CAMPECHE
124	SIN	PEN	CANCUN
125	SIN	PEN	CARMEN
126	SIN	NTE	CASAS GRANDES
127	SIN	OCC	CELAYA
128	SIN	CEN	CENTRO ORIENTE
129	SIN	CEN	CENTRO SUR
130	SIN	PEN	CHETUMAL
131	SIN	NTE	CHIHUAHUA
132	SIN	ORI	CHILPANCINGO
133	SIN	ORI	CHONTALPA
134	SIN	OCC	CIENEGA
135	SIN	ORI	COATZACOALCOS
136	SIN	OCC	COLIMA
137	SIN	ORI	CORDOBA
138	SIN	NTE	CUAUHTEMOC
139	SIN	ORI	CUAUTLA
140	SIN	ORI	CUERNAVACA
141	SIN	NOR	CULIACAN
142	SIN	NTE	DURANGO
143	SIN	OCC	FRESNILLO
144	SIN	OCC	GUADALAJARA
145	SIN	NOR	GUASAVE
146	SIN	NOR	GUAYMAS
147	SIN	NOR	HERMOSILLO
148	SIN	ORI	HUAJUAPAN
149	SIN	NES	HUASTECA
150	SIN	ORI	HUATULCO
151	SIN	NES	HUEJUTLA
Índice de	Clave de	Clave del	Clave de la

ZONA de CARGA	SISTEMA	Área	ZONA de CARGA
152	SIN	ORI	IGUALA
153	SIN	OCC	IRAPUATO
154	SIN	OCC	IXMIQUILPAN
155	SIN	ORI	IZUCAR
156	SIN	OCC	JIQUILPAN
157	SIN	NTE	JUAREZ
158	SIN	NTE	LAGUNA
160	SIN	OCC	LEON
161	SIN	OCC	LOS ALTOS
162	SIN	NOR	LOS MOCHIS
163	SIN	ORI	LOS RIOS
164	SIN	ORI	LOS TUXTLAS
165	SIN	OCC	MANZANILLO
166	SIN	NES	MATAMOROS
167	SIN	OCC	MATEHUALA
168	SIN	NOR	MAZATLAN
169	SIN	PEN	MERIDA
170	SIN	OCC	MINAS
171	SIN	NES	MONCLOVA
172	SIN	NES	MONTEMORELOS
173	SIN	NES	MONTERREY
174	SIN	OCC	MORELIA
175	SIN	ORI	MORELOS
176	SIN	PEN	MOTUL TIZIMIN
177	SIN	NOR	NAVOJOA
178	SIN	NOR	NOGALES
179	SIN	NES	NUEVO LAREDO
180	SIN	ORI	OAXACA
181	SIN	NOR	OBREGON
182	SIN	ORI	ORIZABA
183	SIN	NES	PIEDRAS NEGRAS
184	SIN	ORI	POZA RICA
185	SIN	ORI	PUEBLA
186	SIN	OCC	QUERETARO
187	SIN	NES	REYNOSA
188	SIN	PEN	RIVIERA MAYA
189	SIN	NES	SABINAS
190	SIN	NES	SALTILLO
191	SIN	OCC	SALVATIERRA
192	SIN	ORI	SAN CRISTOBAL
193	SIN	OCC	SAN JUAN DEL RIO
194	SIN	OCC	SAN LUIS POTOSI
195	SIN	ORI	SAN MARTIN
196	SIN	NES	TAMPICO
Índice de ZONA de CARGA	Clave de SISTEMA	Clave del Área	Clave de la ZONA de CARGA

197	SIN	ORI	TAPACHULA
198	SIN	ORI	TECAMACHALCO
199	SIN	ORI	TEHUACAN
200	SIN	ORI	TEHUANTEPEC
201	SIN	OCC	TEPIC VALLARTA
202	SIN	ORI	TEZIUTLAN
203	SIN	PEN	TICUL
204	SIN	ORI	TLAXCALA
205	SIN	ORI	TUXTLA
206	SIN	OCC	URUAPAN
207	SIN	CEN	VDM CENTRO
208	SIN	CEN	VDM NORTE
209	SIN	CEN	VDM SUR
210	SIN	ORI	VERACRUZ
211	SIN	NES	VICTORIA
212	SIN	ORI	VILLAHERMOSA
213	SIN	ORI	XALAPA
214	SIN	OCC	ZACATECAS
215	SIN	OCC	ZAMORA
216	SIN	OCC	ZAPOTLAN
217	SIN	ORI	ZIHUATANEJO
218	SIN	OCC	ZACAPU
220	SIN	CEN	LAZARO CARDENAS