

CONTINUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA

Objetivos del MEM

Para el Mercado Eléctrico Mayorista, se contempla de objetivos:

- Reducir costes y tarifas.
- Incorporar más energías limpias.
- Democratizar beneficios económicos.

Para lograr esto existen tres esquemas principales: **Generadores, Usuarios Calificados y Suministradores** (ver Figura 1).

Generadores: Presentan ofertas de venta de energía, servicios conexos, potencia, CELs.

Generador de intermediación: Representa a las Unidades de Centrales Eléctricas y Centros de Carga incluidos en Contratos de Interconexión Legados (CIL).

Generador exento: Tienen capacidades menores a 0.5 MW y pueden vender productos a través de un Suministrador.

Usuarios Calificados Participantes del Mercado: Representan a sus propios Centros de Carga y compran energía eléctrica y servicios conexos directamente en el mercado. (Pocas empresas tienen la capacidad para representarse así mismos debido a los estrictos requerimientos de la CRE).

Usuarios Calificados representados por un Suministrador: Centros de Carga en el MEM representados por un Suministrador Calificado o por

un Suministrador de Último Recurso (casos extraordinarios de emergencia).

Suministrador de Servicios Calificados: Provee energía y otros servicios en un régimen de competencia dentro del MEM a los Usuarios Calificados.

Suministrador de Servicios Básicos: Provee de energía y otros servicios bajo un régimen de tarifas reguladas por la CRE a cualquier usuario que no sea calificado.

Suministrador de Último Recurso: Provee energía bajo precios máximos a los Usuarios Calificados por tiempo limitado

Abasto Aislado

El Abasto Aislado es entendido como (i) la generación; (ii) importación; o (iii) exportación de energía eléctrica para la satisfacción de necesidades propias, sin que ello conlleve transmitir el fluido por las Redes Nacionales de Transmisión (RNT), ni las Redes Generales de Distribución (RGD), siendo el titular del permiso de generación (a) la persona física o moral que consuma la energía eléctrica; (b) una de las personas que conforman el grupo de interés económico; o, (c) el Generador, cuando este pertenezca al mismo grupo de interés económico. A pesar de lo anterior, Las instalaciones podrían o no estar interconectadas o conectadas de forma permanente o temporal a la RNT y la RGD para la venta de excedentes o compra de faltantes, de energía eléctrica y Productos Asociados a través del punto de interconexión o conexión.

El Abasto Aislado o Generación Local con interconexión al SEN podrán presentar Transacciones Bilaterales Financieras al Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) a través del Participante de

Mercado correspondiente. La Generación Local no constituye una nueva modalidad en la titularidad de permisos para generar electricidad, o en la titularidad de un contrato de Participante del Mercado que representa en el MEM a la Central Eléctrica (CE).

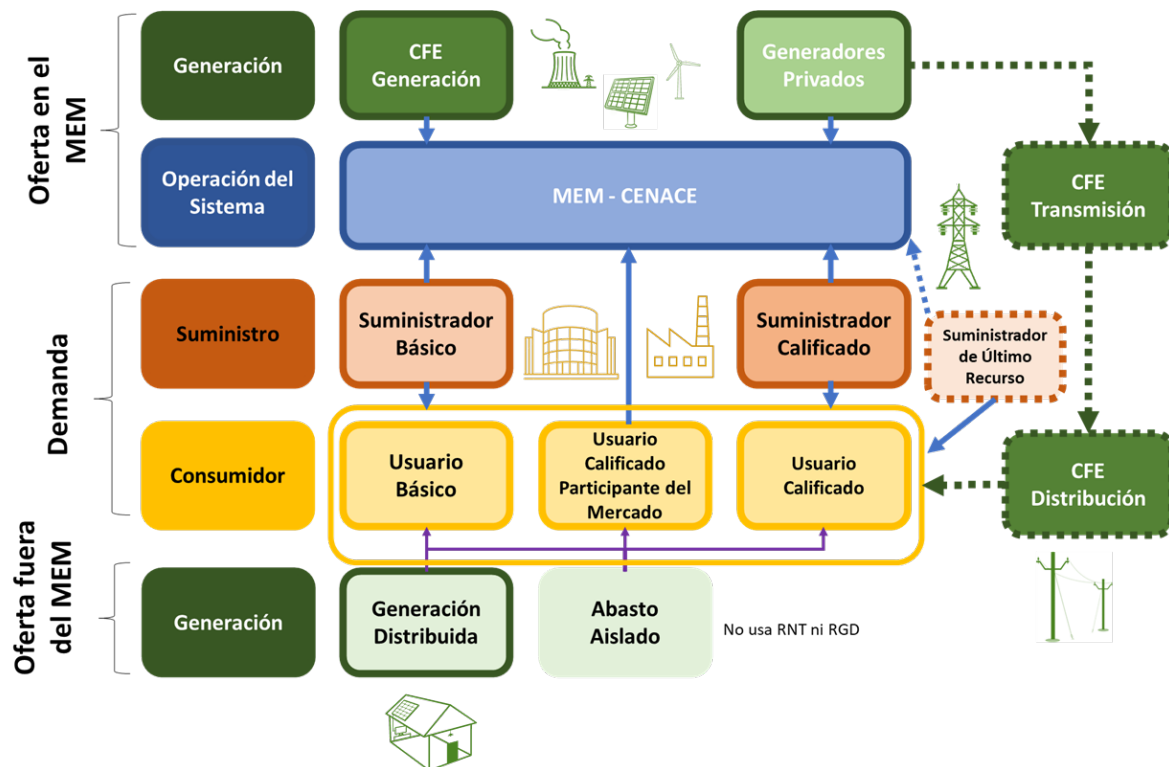


Figura 1. Operación del MEM e interacción entre sus diferentes participantes.

¿Cómo opera el MEM? Despacho de Energía

En el MEM existen diversos nodos de precio llamados nodos P, en cada punto se calcula un precio que depende de las condiciones de la región, existen zonas que por su naturaleza de competencia y bajo nivel de congestión operan con precios muy bajos, mientras que las zonas de menor acceso comercial e industrial, operan con precios significativamente mayores. En el SEN se ubican los nodos P que cubren el Sistema Eléctrico Nacional, en la Figura 2 se puede ver

como ejemplo el nodo P de Monclova, el nodo P Xochitilli, el costo en esta área fue de \$802/MWh (Secretaría de Energía, 2021).

El Sistema Eléctrico Nacional (SEN) está organizado en nueve regiones de control y un pequeño sistema eléctrico, como se muestra en la Figura 3. La operación de estas regiones está bajo la responsabilidad de 9 Centros de Control Regional ubicados en las Ciudades de México, Puebla, Guadalajara, Mérida, Hermosillo, Gómez Palacio, Monterrey, Mexicali y La Paz, así como un pequeño centro de control en Santa Rosalía en Baja California Sur, para el Sistema Mulegé. El Centro Nacional en la Ciudad de México coordina el Mercado Eléctrico Mayorista y la operación segura y confiable del SEN, con un Centro Nacional de respaldo en la Ciudad de Puebla (Secretaría de Energía, 2021).

El Sistema de Información del Mercado (SIM) se crea con el objetivo de garantizar el derecho de acceso a la información a los usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista para ejercer y mostrar la información del Despacho de Energía, el CENACE, implementa y mantiene en operación el SIM. El SIM tiene por objeto facilitar la transparencia de la información en el Mercado Eléctrico Mayorista, tomando en cuenta el interés público, la integridad y funcionamiento eficiente de dicho mercado, la competencia económica y la protección a los consumidores. El CENACE garantizará que los Usuarios del SIM tengan acceso al Sistema de Información del Mercado sobre una base no indebidamente discriminatoria. El SIM contiene la Información Pública, la Información Confidencial, la Información Reservada para Autoridades, la Información Reservada para Participantes del Mercado y Usuarios Externos de Confianza y la Información Reservada para Transportistas y Distribuidores del Mercado Eléctrico Mayorista, y dicha información será administrada por el CENACE conforme a lo previsto en el presente Manual. La información en el SIM se mantendrá disponible para los interesados por un periodo de

cinco años. Cuando el CENACE deje de publicar información antes de dicho periodo, por motivos de almacenamiento o espacio, dicha información deberá permanecer disponible para consulta a través de solicitudes de información (ver Figura 4).



Figura 2. Ejemplo de PML en el nodo P de Xochitilli en Monclova
(https://obtrenmx.org/centrales_elec)



Figura 3. Regiones del Sistema Eléctrico Nacional (Secretaría de Energía, 2021).

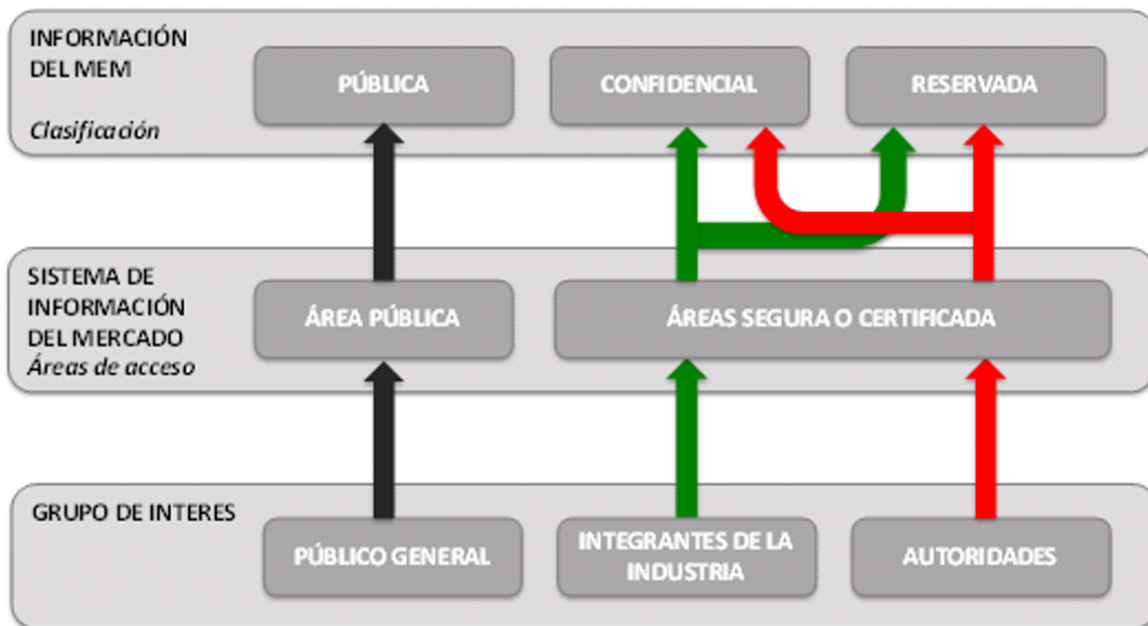


Figura 4. Clasificación de la información del MEM, niveles de acceso del SIM y grupos de interés.

Previsión de la Demanda: Mercado de Día en Adelanto

Cada día se realizan curvas de acuerdo a los generadores como se observa en la Figura 5, en el Mercado de Día en Adelanto se prevé que centrales generadores entrarán al día siguiente para abastecer la demanda de energía. En la Figura 5 se observa una curva naranja, esta se forma de acuerdo a la capacidad de los diferentes generadores, se ordena de acuerdo con el costo de generación, donde los combustibles forman un componente para la entrada en operación, por lo que esto favorece que las energías renovables tengan prioridad, al final de la curva se encontrarán los generadores con costos mayores. La curva que se ve en azul de la Figura 5 es la demanda de energía, la cual se calcula a partir de todos los datos que proporcionan los Suministradores y los Usuarios Calificados Participantes Del Mercado (Secretaría de Energía, 2021).

En el ejemplo de la Figura 5 se muestra la intersección entre la curva de oferta y la de demanda, por lo que el punto de intersección será el que determine el Precio Marginal Local (PML), este se fijará y con ese precio se le pagará a todos los generadores, por lo que los primeros en entrar serán los que perciban mayores ganancias, en el caso del ejemplo el PML será de 57 USD/MWh. Los generadores tienen como obligación dar una oferta con base en sus costos de generación. Este mecanismo busca incentivar la competencia y mejora de las centrales generadoras. Por lo que las tecnologías más modernas lograrán mayores eficiencias y consecuentemente menores costos, teniendo mayores ganancias en el Mercado de Día en Adelanto. Cada nodo del SEN, tendrá un Precio Marginal Local (Secretaría de Energía, 2021). Ver Figura 6.

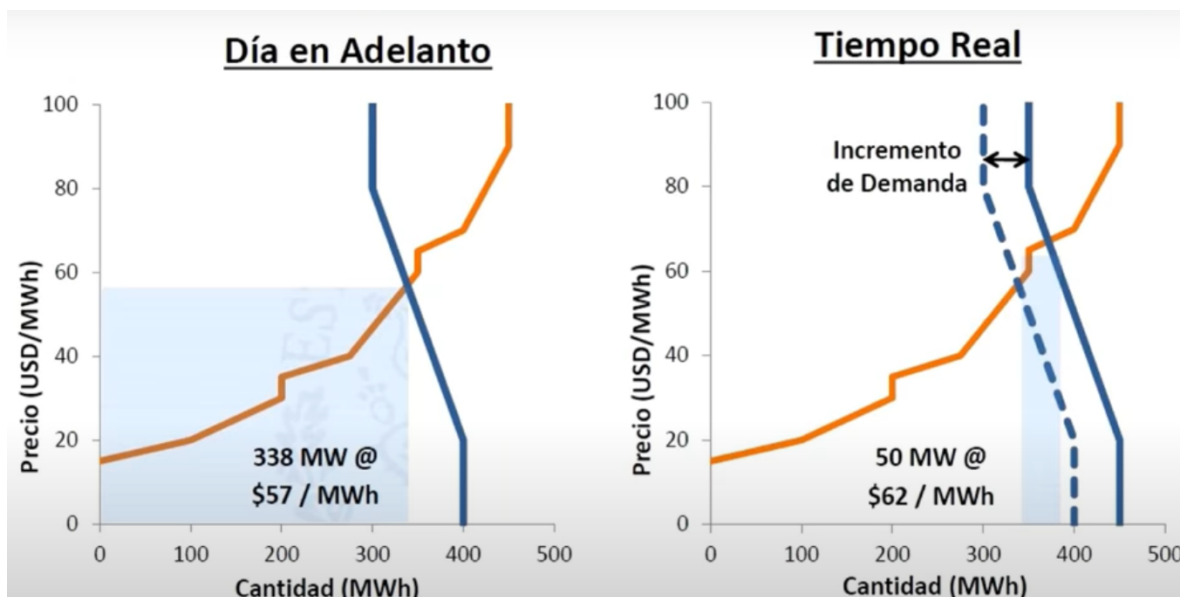
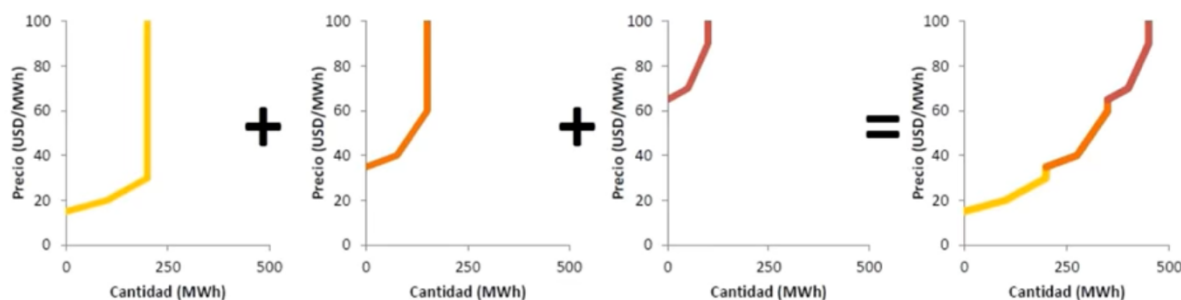
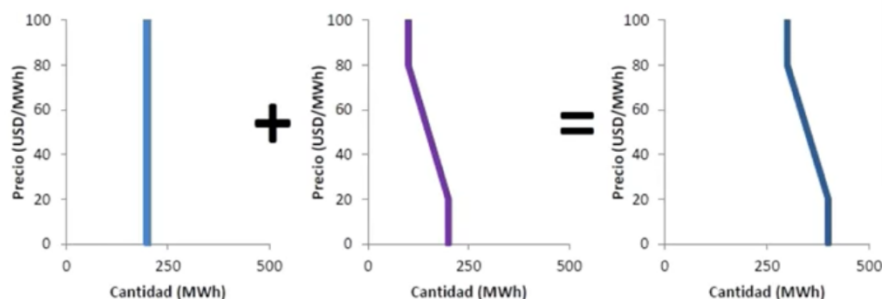


Figura 5. Curvas para la operación de a) Mercado de Día en Adelanto y b) Mercado de Tiempo Real (Secretaría de Energía, 2018).

Oferta



Demanda



Equilibrio

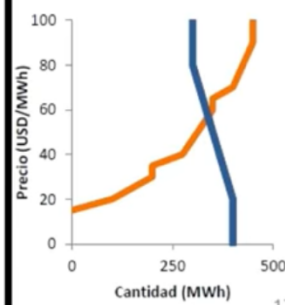


Figura 6. Formación de Curvas para operación del Mercado de Día en Adelanto (Secretaría de Energía, 2018).

Operación en tiempo real: Mercado de Tiempo Real

En el ejemplo de la planeación del Mercado de Día en Adelanto se explicó como se calculaban los PML para cada nodo, ya en operación puede que la demanda sea excedida por algún evento o suceso imprevisto por lo que CENACE podría pedir que entren otros generadores con mayores costos a lo que se fijó como PML. El Mercado en Tiempo Real sirve para ajustar la demanda, la diferencia que se ve marcada entre la cantidad de MWh demandada mostrada en la Figura 5 con líneas punteadas y el PML, sobre aquí inciden las ganancias de los generadores que entran a operar en el Mercado en Tiempo Real. Esto puede ocurrir por cambios en la demanda o por la salida de alguno de los generadores, como podrían ser los generadores fotovoltaicos o eólicos que, aunque tienen costos de generación nulos en combustibles pueden presentar intermitencia y

menor certeza en su oferta debido a las variables climáticas. En la Figura 6 se muestra la obtención de las curvas para el Mercado de Día en Adelanto, donde se percibe que cada generador se apila de acuerdo con el costo de generación, y conforme a su capacidad en MW. En la parte inferior de la Figura 6 se muestran también las curvas de demanda, teniendo así las curvas de Oferta y Demanda, puede establecerse el punto de equilibrio (Secretaría de Energía, 2021). La operación del Mercado de Día en Adelanto se muestra en la Figura 7.



Figura 7. Línea de tiempo del día en el MDA (Perales, 2016).

Referencias:

CENACE. Centro Nacional de Control de Energía. (2015). Manual de Registro y Acreditación de Participantes del Mercado. In CENACE (Vol. 50, p. 21). CENACE.

CENACE. Centro Nacional de Control de Energía. (2016). Metodología para el cálculo de los requerimientos de reserva de regulación y reserva rodante en el

Sistema Interconectado Nacional.

Manual del Sistema de Información del Mercado, Pub. L. No. Artículo 27, Diario Oficial de la Federación 33 (2016).

Martínez, F. P. (2016). El Despacho Económico de la Generación y el Mercado Eléctrico Mayorista (pp. 1–34). CENACE.

Bases del Mercado Eléctrico, Pub. L. No. 33, DOF - Diario Oficial de la Federación 67 (2015).

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013

Secretaría de Gobernación. (2020). ACUERDO por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética. Diario Oficial de La Federación.

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5585823&fecha=07/02/2020

SENER. (2016). Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW. In Diario Oficial de la Federación (pp. 59–63). Secretaría de Energía.