



**IMPACTOS
POTENCIALES DE LA
REFORMA A LA LIE
EN EL MEM**



“La competencia es siempre algo bueno, nos obliga a hacer nuestro mejor esfuerzo. Un monopolio hace que las personas se vuelvan complacientes y satisfechas con la mediocridad.”

-Nancy Pearcey

“... a los que menos les interesa la competencia es a los competidores!...”

-Adam Smith?

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

Las discusiones en diversos foros (SCJN – el Engrose, Parlamento Abierto, etc.) muestran la complejidad de los temas involucrados en cualquier Reforma, así como la diversidad de puntos de vista, válidos todos desde diferentes perspectivas. Entender un problema es indispensable antes de intentar resolverlo!

La idea de esta presentación es contribuir al entendimiento de los retos involucrados en el diseño de un modelo de industria eléctrica que sea: realista, balanceado, armonioso, ordenado, sólido, justo?, etc., y que la situación no se convierta en un diálogo de sordos!

Se presenta una propuesta concreta para el Mercado de Corto Plazo y algunas ideas para otros aspectos del MEM (MBP, SLP, ..)

La multiplicidad de aspectos cuya modificación ha de plantearse de una manera coherente desde una perspectiva global alineada con la política energética de nuestro país

Contenido

- 01 Introducción**
Historia del la Industria Eléctrica
- 02 Problemática**
Reforma y Alternativas de Interpretación
- 03 Simulaciones**
Resultados a Alternativas de interpretación
- 04 Conclusiones**
Posibles siguientes pasos



01

Introducción

Historia de la industria
eléctrica en México



Acuerdo CENACE (Covid-19 abril 2020)

- Fallas de T/oscilaciones electromecánicas/pérdida de carga/pruebas preoperativas de fotovoltaicas
- Utilizar centrales Must Run
- Suspender pruebas preoperativas de eólicas y fotovoltaicas/no EARs/no apertura de líneas



Reforma a la LIE (marzo 2021)

- Prioridad de uso de Redes y despacho a CFE (barreras al acceso abierto a RNT/RGDs?)
- Utilización de *costos unitarios* en el despacho
- *Contratos físicos*
- CELs para todos! (G limpios)
- Oficio SENER – que siempre no!
- SCJN



Acuerdo SENER (Política Confiabilidad mayo 2020)

- Cobro asociado a variabilidad de renovables
- Prelación proyectos estratégicos de G
- Condiciona entrada a renovables/regulación primaria/MBP

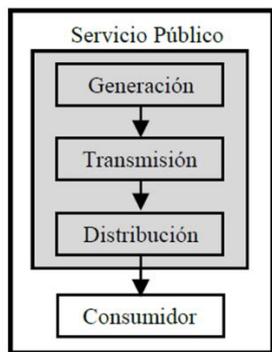


Intento de Reforma Constitucional (marzo 2022)

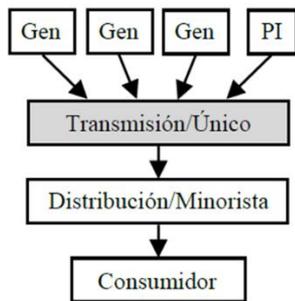
- Generación: CFE $\geq 54\%$ / Privados $\leq 46\%$
- *Cancelación de permisos/contratos privados*
- Reintegración de CENACE a CFE
- SENER “absorbe” a la CRE (desaparece)
- CFE se reintegra y se encarga del suministro y tarifas de T&D y *TFSB*
- Nada de CELs!
- Costos totales de producción!

Análisis del Sector Eléctrico Mexicano

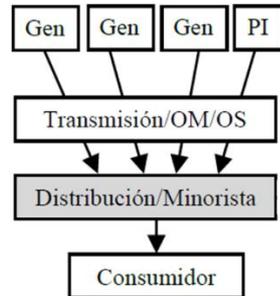
Previo a la Reforma Energética del 2013, México tenía un modelo de industria eléctrica en el que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) estaba verticalmente integrada y era responsable del desarrollo de todas las actividades del sector eléctrico, desde la generación de energía hasta su entrega a sus usuarios finales. Se permitía la generación privada a través de las figuras de Producción Independiente de Energía (PIE), Auto Abastecimiento (AA), Cogeneración, y Pequeña Producción, desde la Reforma de 1992



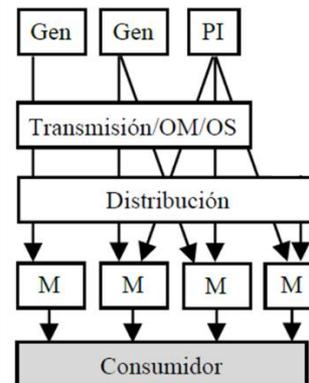
Monopolio



Único Comprador



Competencia de Mercado Mayorista



Competencia de Mercado Mayorista y Minorista

Análisis del Sector Eléctrico Mexicano

Previo a la Reforma Energética del 2013, México tenía un modelo de industria eléctrica en el que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) estaba verticalmente integrada y era responsable del desarrollo de todas las actividades del sector eléctrico, desde la generación de energía hasta su entrega a sus usuarios finales. Se permitía la generación privada a través de la figuras de Producción Independiente de Energía (PIE), Auto Abastecimiento (AA), Cogeneración, y Pequeña Producción, desde la Reforma de 1992

FIGURE 3.1 Model 1—monopoly.

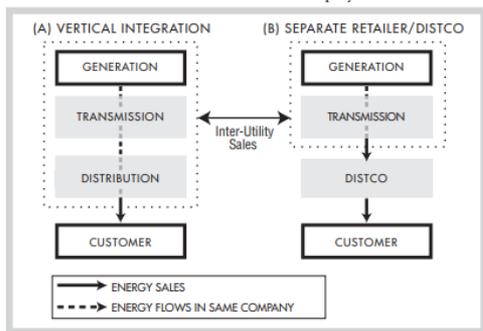


FIGURE 3.2 Model 2—single buyer.

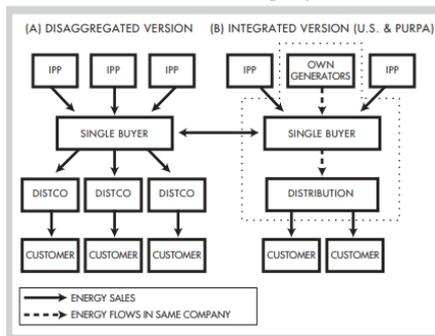


FIGURE 3.3 Model 3—wholesale competition.

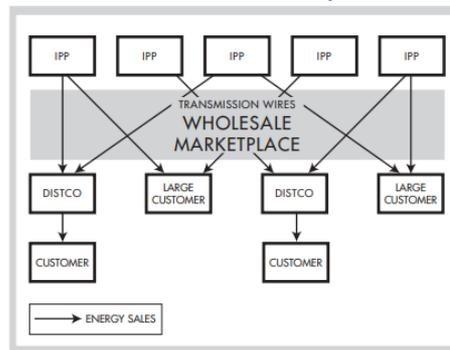
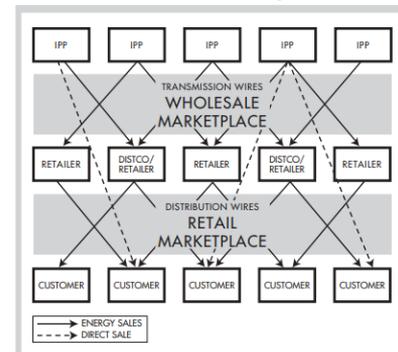
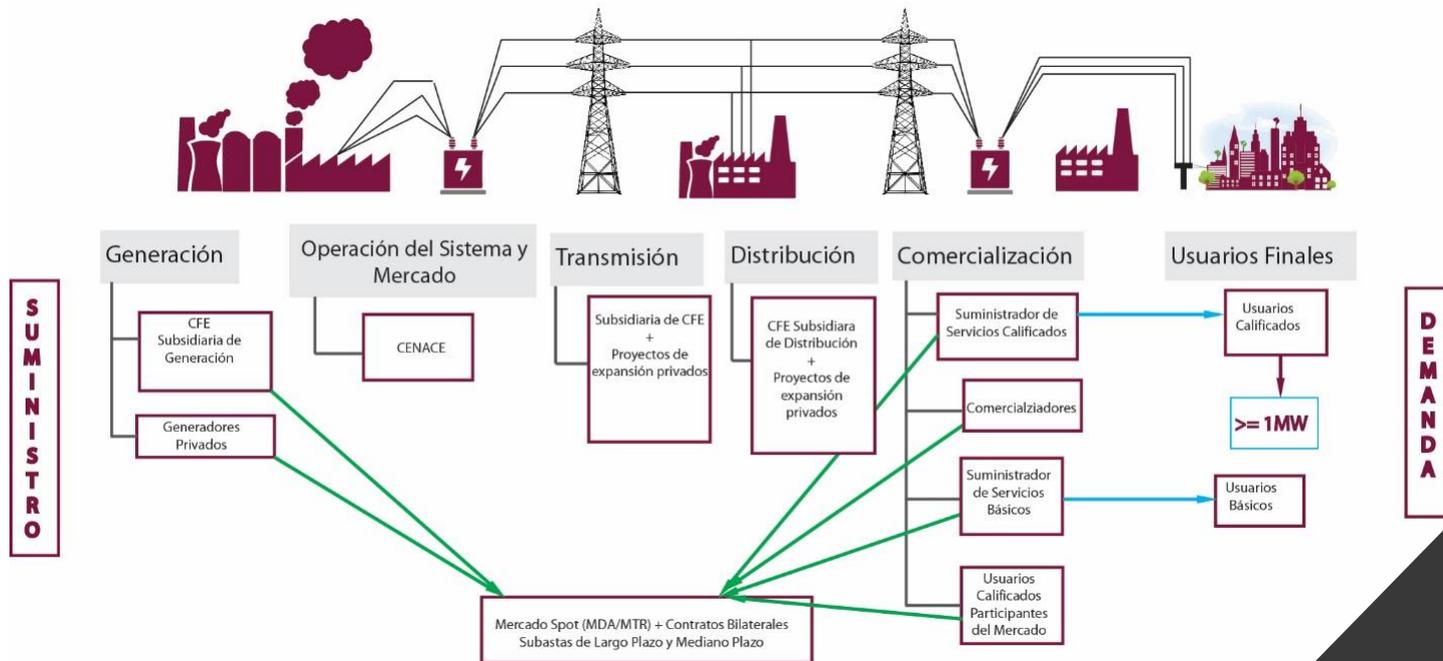


FIGURE 3.5 Model 4—retail competition.



Análisis del Sector Eléctrico Mexicano

La Ley de la Industria Eléctrica (LIE) en México, publicada el 11 de agosto de 2014, permite al sector privado participar libremente en la generación y comercialización de la energía eléctrica, mientras que el servicio público de transmisión y distribución de electricidad continúa reservado al Estado mexicano a través de una empresa estatal. Subsisten las figuras de **PIE**, **AA- tarifa de T** estampa postal/bolsa de energía, etc., **CG**, **PP**.



Autoridades Sectoriales del Mercado



- Operación y control del SEN.
 - Operador del Mercado Eléctrico Mayorista.
 - Planificar la expansión de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución.
- Diseñar y conducir la política energética mexicana.
 - Realizar la planificación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).
 - Evaluar el desempeño del CENACE y MEM (en coordinación con la CRE)
 - Verificar el cumplimiento de las normas aplicables al MEM.
- Regular y otorgar permisos para participar en el MEM.
 - Expedir y aplicar la regulación tarifaria para la T&D, operación del CENACE y servicios conexos no incluidos en el MEM y las TFSB.
 - Verificar el cumplimiento de Certificados de Energías Limpias (CEL) así como otorgarlos.

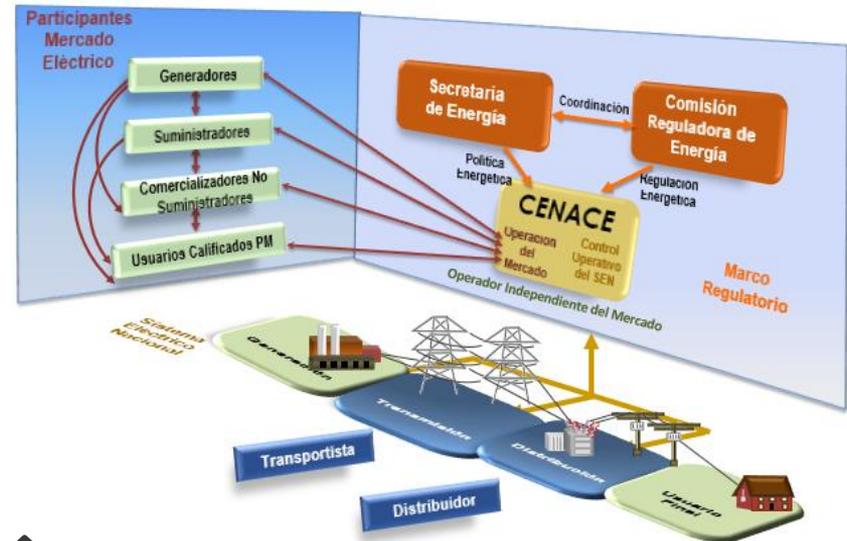
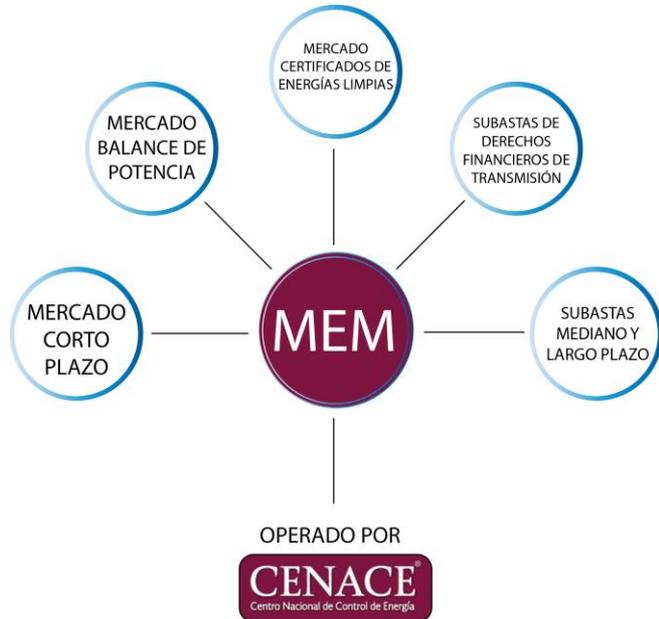
Estructura de la CFE

La CFE se segmentó horizontalmente en sus actividades de planeación, construcción, generación, transmisión, distribución, cobro y suministro de combustibles en empresas productivas del estado. Esta segmentación (en teoría) les permitirá participar a cada una de sus filiales de manera eficiente en el MEM y sin representar un poder dominante que pudiese propiciar distorsiones.



Características y Tipos de Mercados que lo integran

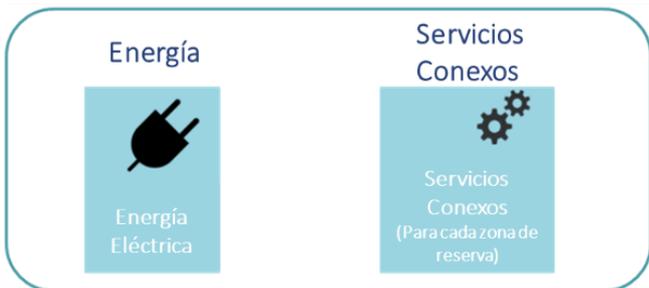
El Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) es un espacio virtual donde se dará la asignación y despacho de la oferta económica de las centrales de generación y por el cual los Participantes del Mercado podrán realizar operaciones de compraventa de energía, servicios conexos, Potencia, Certificados de Energía Limpia (CEL) y Derechos Financieros de Transmisión (DFT).



Tipos de Mercados

El MEM permite a los PM comercializar electricidad y productos asociados.

Mercado en Día de Adelanto y Tiempo Real



Productos Adicionales



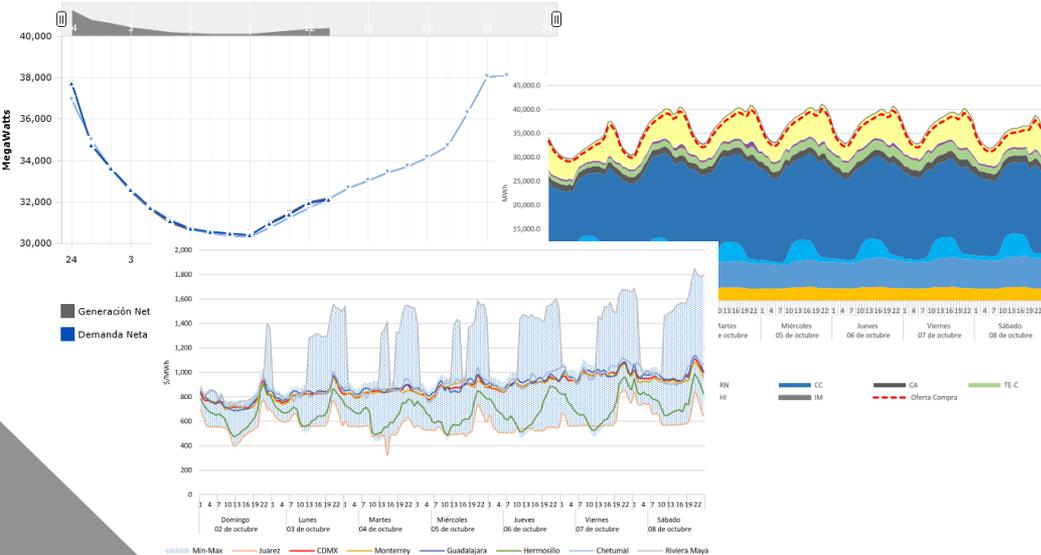
Subastas



Tipos de Mercados

➤ Mercado de Corto Plazo

El objetivo principal del MCP es garantizar la operación eficiente del sistema y la decisión de despacho, utilizando los activos de generación y transmisión disponibles de la mejor manera posible para minimizar los costos y garantizar un servicio confiable.



Mercado en Día de Adelanto y Tiempo Real

Energía



Energía Eléctrica

Servicios Conexos



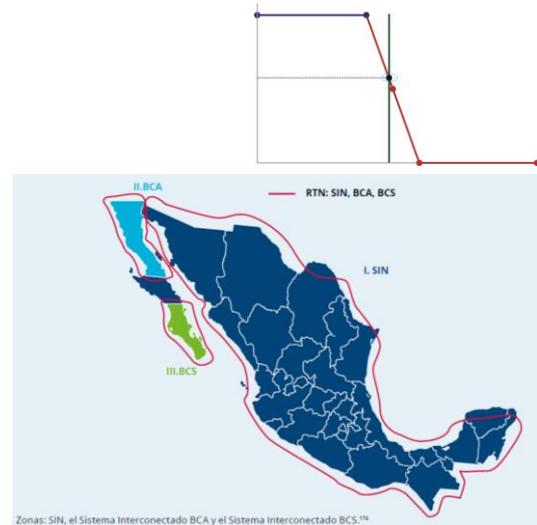
Servicios Conexos (Para cada zona de reserva)

Tipos de Mercados

➤ Mercado CEL / Mercado para el Balance de Potencia

- El M-CEL permite a los PM adquirir y vender los CEL en un mercado spot.
- El MBP es una herramienta que permite recuperar parte de los costos fijos de las centrales eléctricas.

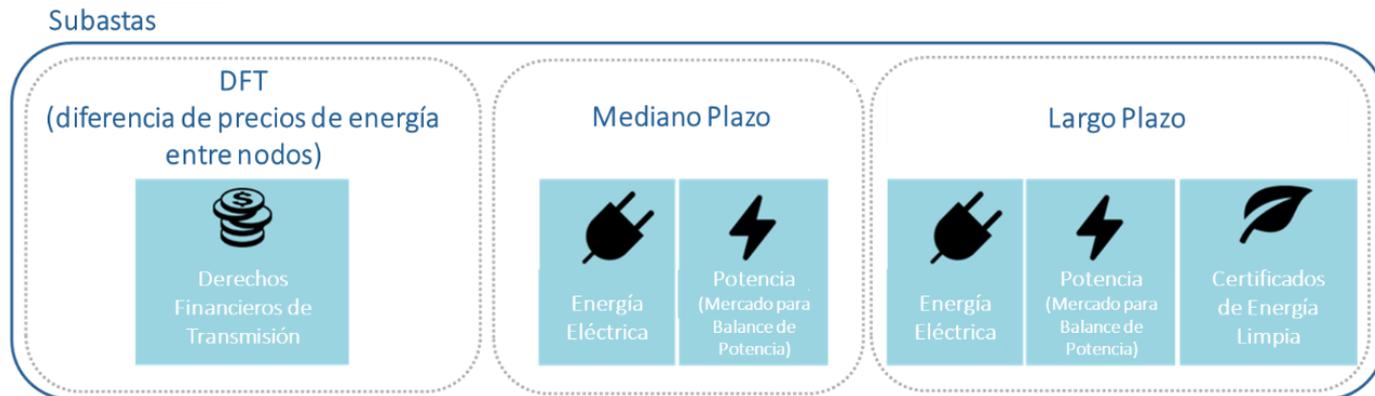
Productos Adicionales



Tipos de Mercados

➤ Subastas Largo-Mediano Plazo / DFT

- El objeto de las **Subastas de Largo Plazo** es contar con una **fuentes estable de pagos** que contribuya a apoyar el financiamiento de las inversiones requeridas para **desarrollar nuevas Centrales Eléctricas**.
 - Uno de los objetivos de **DFT** es **proteger** a los participantes a los **cargos por congestión**.





02

Problemática

Reforma y Alternativas de Interpretación

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE

Dentro de los cambios contenidos en la Reforma a la LIE se encuentran algunas modificaciones que afectan directamente el despacho de energía en el mercado, las cuales se muestran a continuación:

- 1) Se modifica la definición de **Central Eléctrica Legada**, contenida en el artículo 3, fracción V, para **incluir** en esta categoría a **todas las centrales eléctricas de la CFE**.
- 2) Se adiciona al artículo 3 la definición de **Contrato de Cobertura Eléctrica con Compromiso de Entrega Física**, que **otorga prioridad de despacho a las Centrales Eléctricas Legadas**, que incluyen todas las centrales de la CFE.
- 3) La modificación en el artículo 4, fracción VI de la Reforma a la LIE, propone **utilizar costos unitarios** en el modelo de despacho del MEM, **garantizando el despacho de los Contratos de Cobertura Eléctrica con Compromiso de Entrega Física**.
- 4) Se modifica el artículo 26, donde se **otorgaría prioridad al uso de las redes de transmisión para el despacho de Centrales Eléctricas Legadas y Centrales Externas Legadas con Compromiso de Entrega Física**.
- 5) La modificación del artículo 108 garantizaría la comercialización de la producción de energía de las Centrales Eléctricas de la CFE al **priorizar los Contratos de Cobertura Eléctrica con Compromiso de Entrega Física**.

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Votación (que parece, hasta cierto punto, contradictoria) es una indicación de la complejidad de la industria, así como de la pluralidad de opiniones, pero también de la oportunidad de encontrar soluciones realistas, prácticas, balanceadas,...

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 3.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:	Artículo 3. - ...
I. a IV. ...	I. a IV. ...
V. Central Eléctrica Legada: Central Eléctrica que, a la entrada en vigor de la presente Ley, no se incluye en un permiso para generar energía eléctrica bajo la modalidad de autoabastecimiento, cogeneración, pequeña producción, producción independiente o usos propios continuos, y:	V. Central Eléctrica Legada: Central Eléctrica que, a la entrada en vigor de la presente Ley, no se incluye en un permiso para generar energía eléctrica bajo la modalidad de autoabastecimiento, cogeneración, pequeña producción, producción independiente o usos propios continuos, y:
a) Es propiedad de los organismos, entidades o empresas del Estado y se encuentra en condiciones de operación, o	a) Es propiedad de los organismos, entidades o empresas del Estado y se encuentra en condiciones de operación, o, y
b) Cuya construcción y entrega se ha incluido en el Presupuesto de Egresos de la Federación en modalidad de <u>inversión directa</u> ;	b) Cuya construcción y entrega se ha incluido en el Presupuesto de Egresos de la Federación en modalidad de inversión directa; sea con independencia de su modalidad de financiamiento;

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
<p>Artículo 3.-</p> <p>XII. Contrato de Cobertura Eléctrica: Acuerdo entre Participantes del Mercado mediante el cual se obligan a la compraventa de energía eléctrica o Productos Asociados en una hora o fecha futura y determinada, o a la realización de pagos basados en los precios de los mismos;</p>	<p>Artículo 3.-</p> <p>XII. Contrato de Cobertura Eléctrica: Acuerdo entre Participantes del Mercado mediante el cual se obligan a la compraventa de energía eléctrica o Productos Asociados en una hora o fecha futura y determinada, o a la realización de pagos basados en los precios de los mismos. Exclusivamente los Suministradores de Servicios Básicos podrán celebrar Contratos de Cobertura Eléctrica con Compromiso de Entrega Física;</p>
<p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>XII Bis. Contrato de Cobertura Eléctrica con Compromiso de Entrega Física: Acuerdo entre un Suministrador de Servicios Básicos y un Generador mediante el cual se obligan a la compraventa de energía eléctrica o Productos Asociados en una hora o fecha futura y determinada, <u>con el compromiso de realizar la entrega física</u> de la energía, Servicios Conexos o Potencia establecidos, y para lo cual el Generador presentará al CENACE los programas de generación de las Centrales Eléctricas que formen parte del Contrato <u>mediante ofertas de programa fijo</u> en el Mercado Eléctrico Mayorista, conforme a las Reglas del Mercado;</p>
	<p>XIII. ...</p>

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 3.- XIV. Contrato Legado para el Suministro Básico: Contrato de Cobertura Eléctrica que los Suministradores de Servicios Básicos tendrán la opción de celebrar, con precios basados en los costos y contratos respectivos, que abarcan la energía eléctrica y Productos Asociados de las Centrales Eléctricas Legadas y las Centrales Externas Legadas;	Artículo 3.- XIV. Contrato Legado para el Suministro Básico: Contrato de Cobertura Eléctrica que los Suministradores de Servicios Básicos tendrán la opción de celebrar, con precios basados en los costos y contratos respectivos, que abarcan la energía eléctrica y Productos Asociados de las Centrales Eléctricas Legadas y las Centrales Externas Legadas; con compromiso de entrega física;
	XV. a LVII ...

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 4.-	Artículo 4.-
[...] Son consideradas obligaciones de servicio público y universal las siguientes:	...
I. Otorgar acceso abierto a la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución en términos no indebidamente discriminatorios;	I. Otorgar acceso abierto a la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución en términos no indebidamente discriminatorios, cuando sea técnicamente factible;
	II. a V. ...
VI. Ofrecer energía eléctrica, potencia y Servicios Conexos al Mercado Eléctrico Mayorista basado en los costos de producción conforme a las Reglas del Mercado y entregar dichos productos al Sistema Eléctrico Nacional cuando sea técnicamente factible, sujeto a las instrucciones del CENACE.	VI. Ofrecer energía eléctrica, potencia y Servicios Conexos al Mercado Eléctrico Mayorista basado en los costos de producción unitarios conforme a las Reglas del Mercado, garantizando, en primera instancia, los Contratos de Cobertura Eléctrica con Compromiso de Entrega Física y, en segundo término, el suministro de energías limpias, y entregando dichos productos al Sistema Eléctrico Nacional cuando sea técnicamente factible, sujeto a las instrucciones del CENACE.

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 12.- La CRE está facultada para:	Artículo 12.- ...
I. Otorgar los permisos a que se refiere esta Ley y resolver sobre su modificación, revocación, cesión, prórroga o terminación;	I. Otorgar los permisos a que se refiere esta Ley, considerando los criterios de planeación del Sistema Eléctrico Nacional establecidos por la Secretaría, y resolver sobre su modificación, revocación, cesión, prórroga o terminación;
	II. a LIII. ...

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 26.- Los Transportistas y los Distribuidores son responsables de la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución y operarán sus redes conforme a las instrucciones del CENACE.	Artículo 26.- Los Transportistas y los Distribuidores son responsables de la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución y operarán sus redes conforme a las instrucciones del CENACE, quien considerará la prioridad en el uso de estas redes para el despacho de las Centrales Eléctricas Legadas y las Centrarles Externas Legadas con compromiso de entrega física.
[...]	[...]

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
<p>Artículo 35.- Cuando las obras, ampliaciones o modificaciones necesarias para la interconexión o conexión no se incluyan en los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución, el Generador, Generador Exento o Usuario Final podrán optar por realizarlas a su costa o por hacer aportaciones a los Transportistas o a los Distribuidores para su realización y beneficiarse de las mismas, bajo los términos, condiciones y metodologías de cálculo que se establezcan en los Reglamentos, o bien, que fije la CRE mediante disposiciones administrativas de carácter general, conforme a las bases generales siguientes:</p>	<p>Artículo 35.- Cuando las obras, ampliaciones o modificaciones necesarias para la interconexión o conexión no se incluyan en los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución, ellos Generadores, Generadores Exentos, e Usuarios Finales y/o los solicitantes para la interconexión de las Centrales Eléctricas y la conexión de los Centros de Carga podrán optar por agruparse para realizarlas a su costa o hacer aportaciones a los Transportistas o a los Distribuidores para su realización y beneficiarse de las mismas, bajo los términos, condiciones y metodologías de cálculo que se establezcan en los Reglamentos, o bien, que fije la CRE mediante disposiciones administrativas de carácter general, conforme a las bases generales siguientes:</p>

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
<p>Artículo 53.- Los Suministradores de Servicios Básicos celebrarán Contratos de Cobertura Eléctrica exclusivamente a través de subastas que llevará a cabo el CENACE. Los términos para llevar a cabo dichas subastas y asignar los Contratos de Cobertura Eléctrica respectivos se dispondrán en las Reglas del Mercado.</p>	<p>Artículo 53.- Los Suministradores de Servicios Básicos podrán celebrarán Contratos de Cobertura Eléctrica exclusivamente a través de subastas que llevará a cabo el CENACE. Los términos para llevar a cabo dichas subastas y asignar los Contratos de Cobertura Eléctrica respectivos se dispondrán en las Reglas del Mercado.</p>

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 101.- Con base en criterios de Seguridad de Despacho y eficiencia económica, el CENACE determinará la asignación y despacho de las Centrales Eléctricas, de la Demanda Controlable y de los programas de importación y exportación. Dicha asignación y despacho se ejecutará independientemente de la propiedad o representación de las Centrales Eléctricas, la Demanda Controlable u ofertas de importación y exportación.	Artículo 101.- Con base en criterios de Seguridad de Despacho y eficiencia económica, el CENACE determinará la asignación y despacho de las Centrales Eléctricas, de la Demanda Controlable y de los programas de importación y exportación. Dicha asignación y despacho se ejecutará independientemente de la propiedad o representación de las Centrales Eléctricas, la Demanda Controlable u ofertas de importación y exportación. <u>Lo anterior, considerando los Contratos de Cobertura Eléctrica con Compromiso de Entrega Física.</u>

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 108.- El CENACE está facultado para:	Artículo 108.- El CENACE está facultado para:
	I. ...
V. Determinar la asignación y el despacho de las Centrales Eléctricas, de la Demanda Controlable y de los programas de importación y exportación, a fin de satisfacer la demanda de energía eléctrica en el Sistema Eléctrico Nacional;	V. Determinar la asignación y el despacho de las Centrales Eléctricas, de la Demanda Controlable y de los programas de importación y exportación, a fin de satisfacer la demanda de energía eléctrica en el Sistema Eléctrico Nacional, <u>y mantener la Seguridad de Despacho, Confiabilidad, Calidad y Continuidad del Sistema Eléctrico Nacional;</u>

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 108.- El CENACE está facultado para:	Artículo 108.- El CENACE está facultado para:
VI. Recibir las ofertas y calcular los precios de energía eléctrica y Productos Asociados que derivan del Mercado Eléctrico Mayorista, de conformidad con las Reglas del Mercado;	VI. Recibir las ofertas y calcular los precios de energía eléctrica y Productos Asociados que derivan del Mercado Eléctrico Mayorista, y recibir los programas de generación y consumo asociados a los Contratos de Cobertura con compromisos de entrega física, de conformidad con las Reglas del Mercado;

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
Artículo 126.- Para efectos de las obligaciones de Certificados de Energías Limpias:	Artículo 126.- ...
	I. ...
II. La Secretaría establecerá los criterios para su otorgamiento en favor de los Generadores y Generadores Exentos que produzcan energía eléctrica a partir de Energías Limpias;	II. La Secretaría establecerá los criterios para su otorgamiento en favor de los Generadores y Generadores Exentos que produzcan energía eléctrica a partir de Energías Limpias. El otorgamiento de los Certificados de Energías Limpias a Centrales Eléctricas, no dependerá ni de la propiedad, ni de la fecha de inicio de operación comercial de las mismas;
	III. a V. ...

Reforma a la Ley de la Industria Eléctrica

➤ Cambios más relevantes al a LIE (votos a favor SCJN: ≥6, 5, 4)

Texto Vigente	Iniciativa del Ejecutivo Federal
	Transitorios
	Primero. El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.
	Segundo. Se derogan todas las disposiciones que se opongan a lo dispuesto en este Decreto.
	Tercero. La Secretaría de Energía, la Comisión Reguladora de Energía y el Centro Nacional de Control de Energía, dentro del ámbito de su competencia, dispondrán de un plazo máximo de 180 días naturales, contados a partir de la entrada en vigor del presente Decreto, para realizar las modificaciones que sean necesarias a todos los acuerdos, resoluciones, lineamientos, políticas, criterios, manuales y demás instrumentos regulatorios expedidos en materia de energía eléctrica, con el fin de alinearlos a lo previsto en el presente Decreto.
	Cuarto. Los permisos de autoabastecimiento , con sus modificaciones respectivas, otorgados o tramitados al amparo de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, que continúen surtiendo sus efectos jurídicos, obtenidos en fraude a la ley, deberán ser revocados por la Comisión Reguladora de Energía mediante el procedimiento administrativo correspondiente. En su caso, los permisionarios podrán tramitar un permiso de generación, conforme a lo previsto en la Ley de la Industria Eléctrica.
	Quinto. Los Contratos de Compromiso de Capacidad de Generación de Energía Eléctrica y Compraventa de Energía Eléctrica suscritos con productores independientes de energía al amparo de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, deberán ser revisados a fin de garantizar su legalidad y el cumplimiento del requisito de rentabilidad para el Gobierno Federal establecido en los artículos 74, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 32 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y 18 de la Ley Federal de Deuda Pública. En su caso, dichos contratos deberán ser renegociados o terminados en forma anticipada.

Posibles Interpretaciones

- Texto de las modificaciones es ambiguo.
- No pone límite a la cobertura de SB con Contratos Físicos (podría ser el 100% del SB y con 100% de Generación de CFE).
- **No pone límite al uso de la Transmisión para los Contratos Físicos** (se pueden “comer” el 100% de varios corredores de Transmisión)
- CFE Generación hace su “despacho” y lo manda al CENACE (como CFE Intermediación con los CILs)?
- No define los costos de producción unitarios.
- ¿2 despachos para dar preferencia a CFE?
- Generación: CFE \geq 54% / Privados \leq 46%

El 54%/46% (CFE/Privados) no se menciona en los cambios a la LIE, sino en la propuesta de Reforma a la CPEUM. Podría interpretarse como un objetivo del Gobierno? Se podría plantear llegar al 54% de manera gradual? A medida que se incorpore G de CFE más eficiente, de otra forma el aprox. 16% de incremento sería utilizando plantas menos eficientes



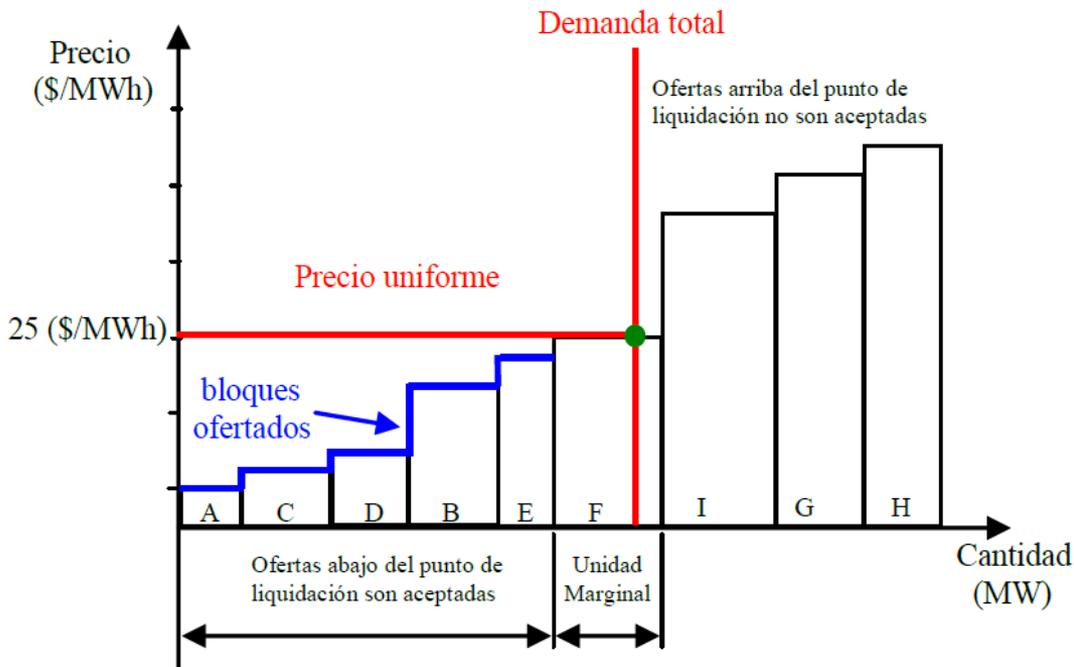
03

Simulaciones

Resultados a Alternativas de
interpretación

Despacho Económico

El despacho económico es la determinación a corto plazo de la utilización óptima de una serie de unidades de generación de energía eléctrica, para satisfacer la demanda del sistema, al menor costo posible, sujeto a restricciones operativas y de transmisión que garantizan la seguridad del sistema eléctrico.





Modelo Utilizado

- Para realizar el despacho de generación, de acuerdo con los cambios contenidos en la Reforma a la LIE, se creó y pobló una base de datos con información pública contenida en el PRODESEN, CENACE, CRE, entre otras fuentes.
- Las centrales eléctricas se categorizaron en cuatro grupos: **CFE, MEM, PIE y CIL**.
 - Las centrales eléctricas de CFE son aquellas de propiedad de la empresa estatal;
 - Las centrales eléctricas del MEM son centrales que fueron construidas bajo el régimen de la LIE;
 - Las centrales PIE son empresas privadas que generan energía bajo el régimen de la LSPEE con PPA con CFE;
 - Las centrales CIL son contratos heredados, principalmente de autoabastecimiento.
- Además, se utilizaron **costos fijos** y **variables** para el despacho “económico”, dependiendo de cada escenario. Básicamente, los **costos variables** representan **costos operativos**; y los **costos fijos** representan **costos de inversión**.
- Las simulaciones representan un mes calendario, representado por una semana promedio -168 horas-, es decir, se construye una semana tipo que modela el comportamiento del mes completo, con el fin de capturar el ciclo de demanda semanal, y los perfiles estacionales y diarios de generación eólica y fotovoltaica

Modelo Utilizado



Red 45 Nodos - PRODESEN



Caso Base

- Este caso se realiza con la finalidad de tener una simulación base de acuerdo a las prácticas de despacho vigentes en México, antes de la Reforma a la LIE.
- *Un solo despacho económico* (costos variables): modelo LIE antes de adiciones y reformas



Alternativa I

- **Despachos “superpuestos”**
- Primer despacho (costos variables): Generación de CFE, 54% de la demanda, y 54% de la capacidad de Transmisión
- Segundo despacho (costos variables): resultados del primer despacho se “congelan”.

Escenarios



Alternativa II

- Propuesta para minimizar los impactos de la Reforma a la LIE en el despacho.
- **Un solo despacho:** restricción Generación CFE \geq 54% Generación total.



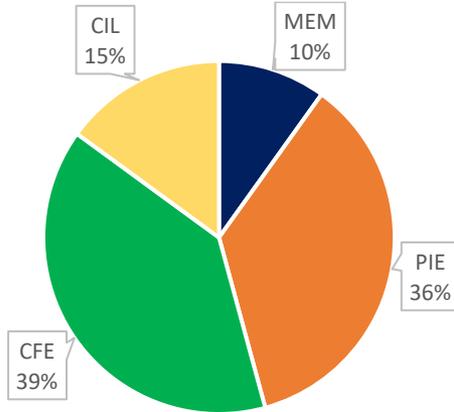
Alternativa III

- **Despachos “superpuestos”**
- Primer despacho (costos variables + costos fijos): Generación de CFE, Demanda de CFE básicos (80% de la demanda), y 100% de la capacidad de Transmisión
- Segundo despacho (costos variables + costos fijos): resultados del primer despacho se “congelan”

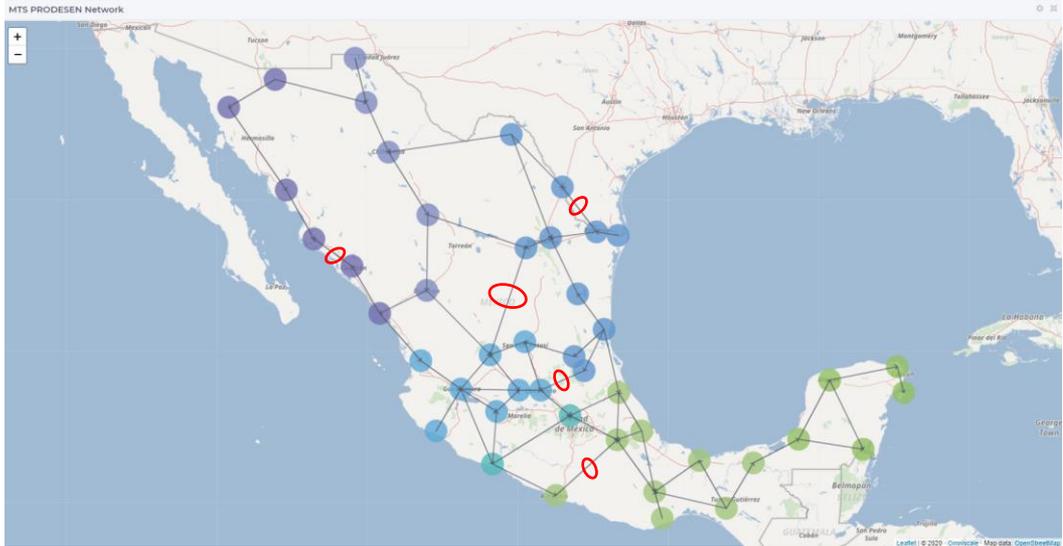
Caso Base

DESCRIPCIÓN

- Costos Variables
- Un solo despacho
- No existe prioridad de uso de red
- Mes analizado: Junio

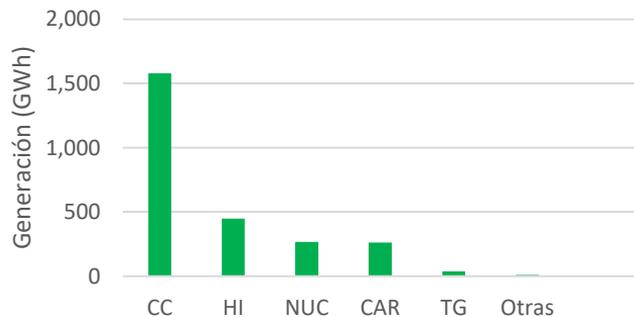


■ MEM ■ PIE ■ CFE ■ CIL

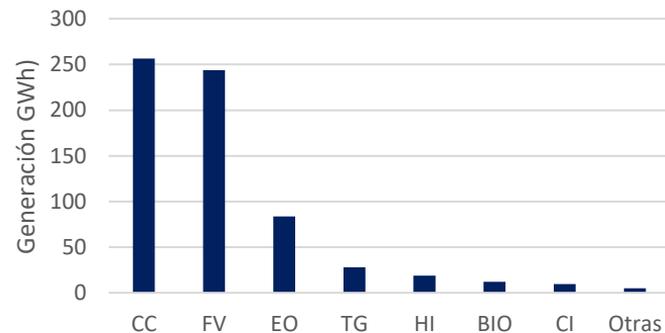


Caso Base

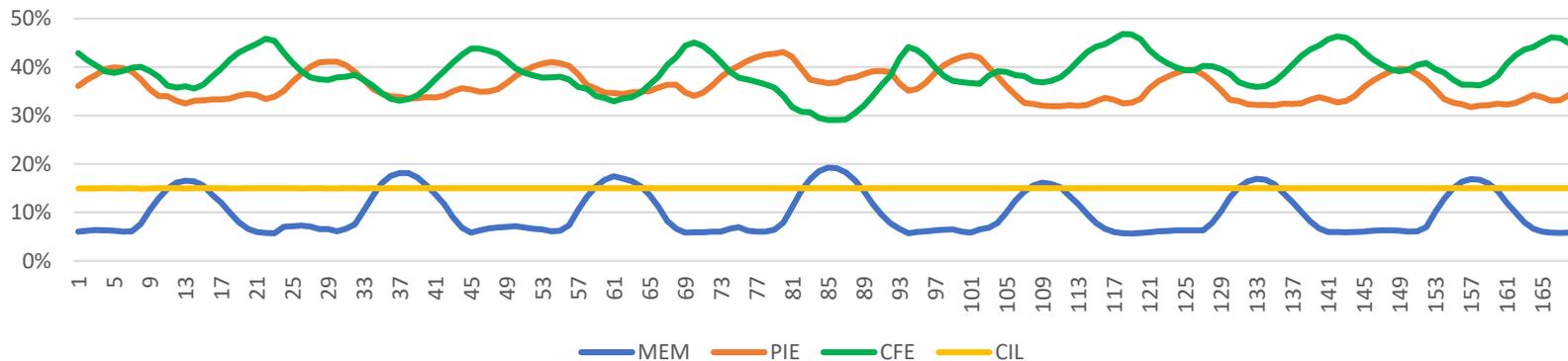
Generación CFE



Generación MEM

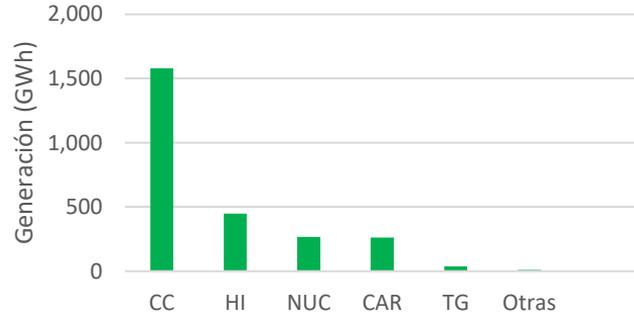


% Participación PM

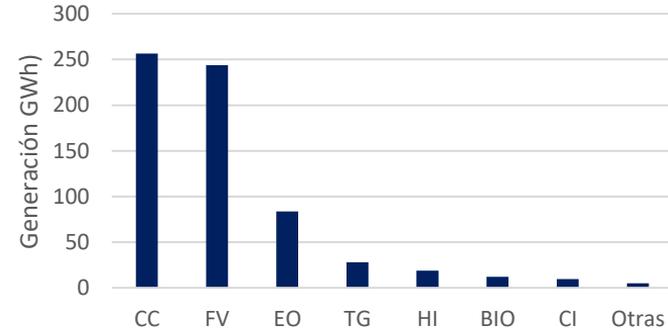


Caso Base

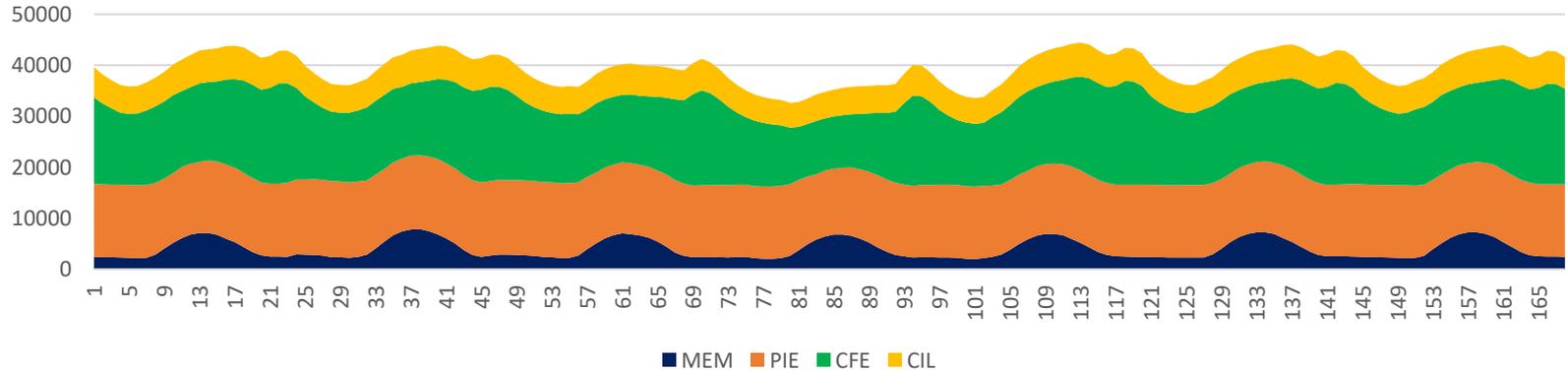
Generación CFE



Generación MEM



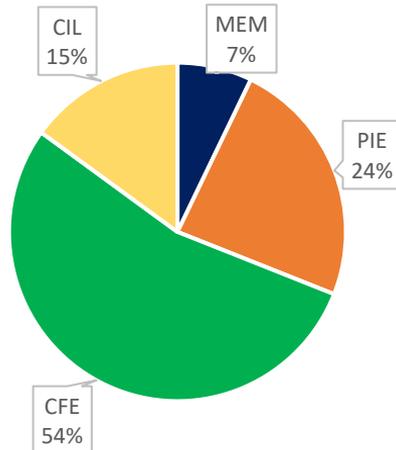
Participación PM



Alternativa I

DESCRIPCIÓN

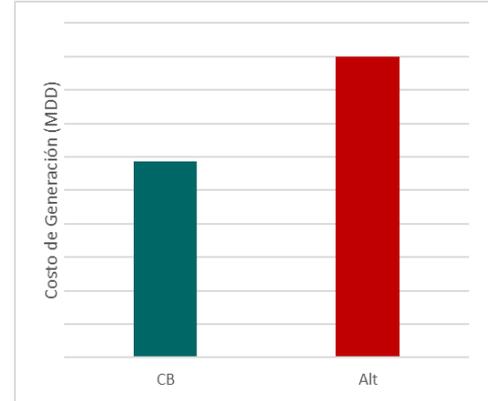
- Costos Variables
- 2 despachos
 - G CFE
Demanda/Transmisión
54%
 - G no CFE/Transmisión
disponible
- Mes analizado: Junio



■ MEM ■ PIE ■ CFE ■ CIL

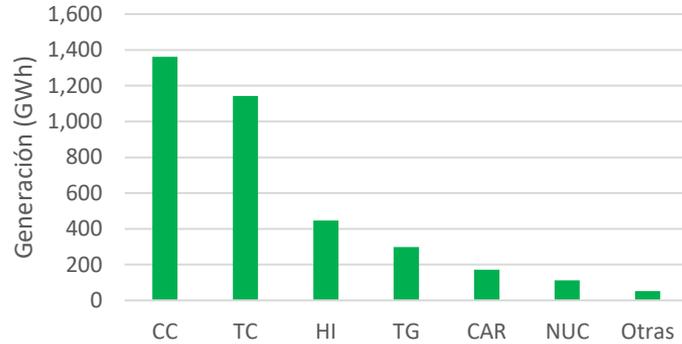
Sobrecosto

↑ 53%

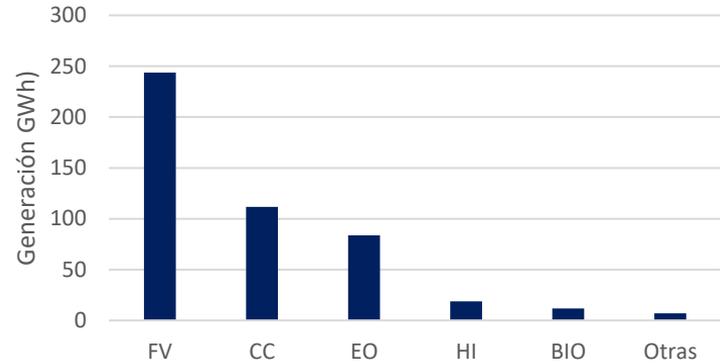


Alternativa I

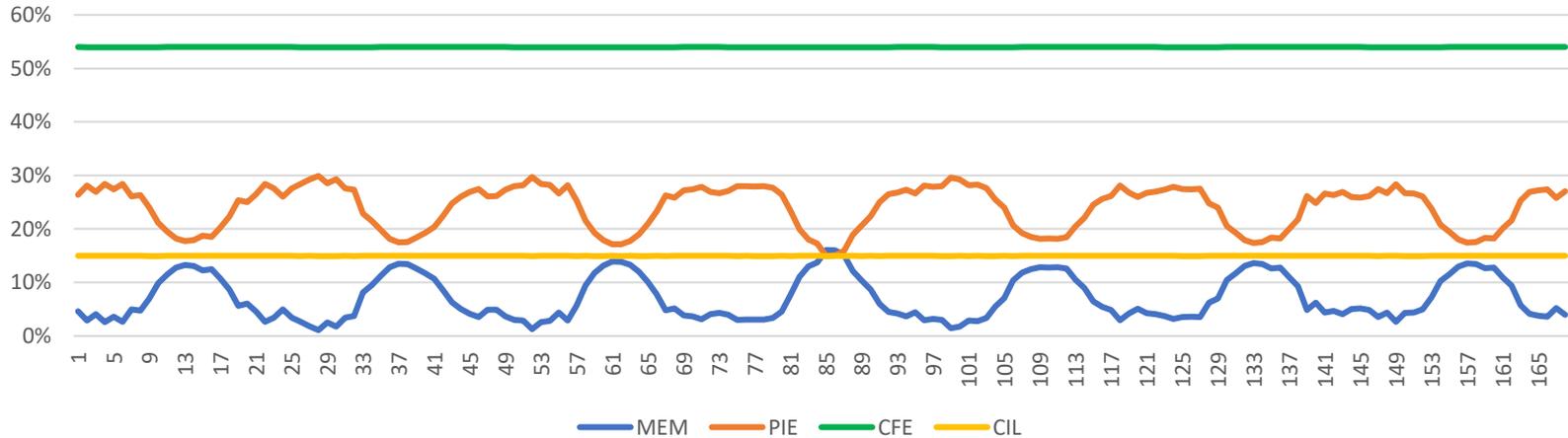
Generación CFE



Generación MEM

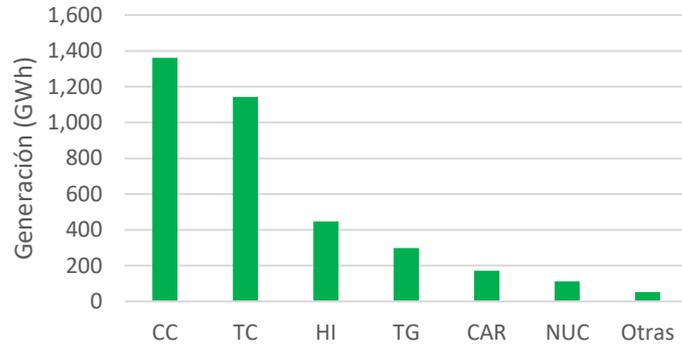


% Participación PM

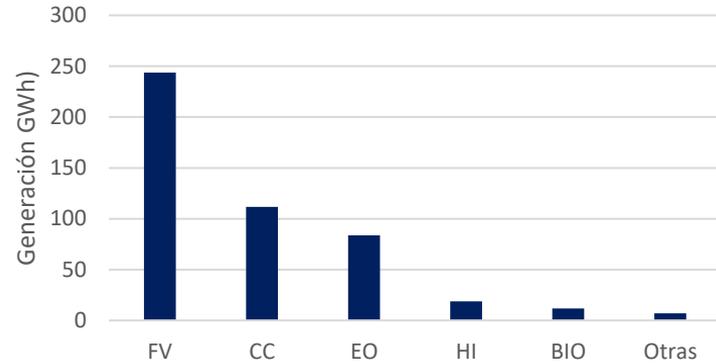


Alternativa I

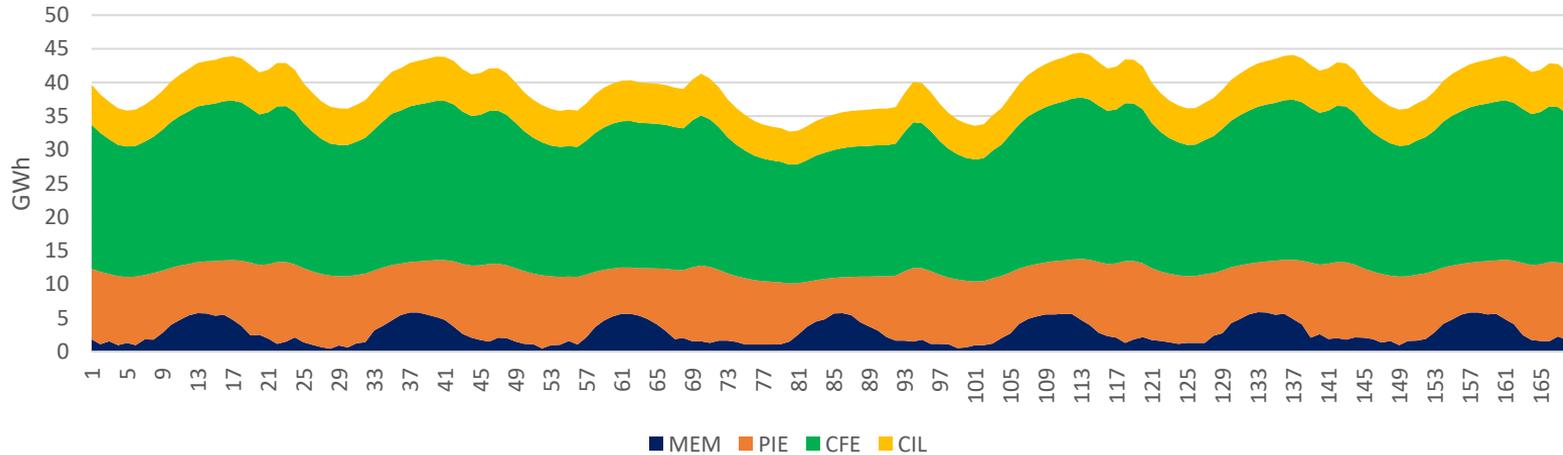
Generación CFE



Generación MEM



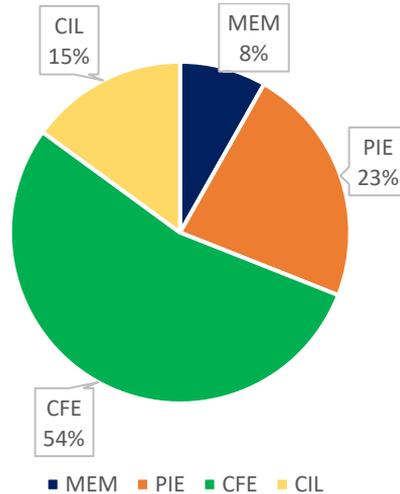
Participación PM



Alternativa II

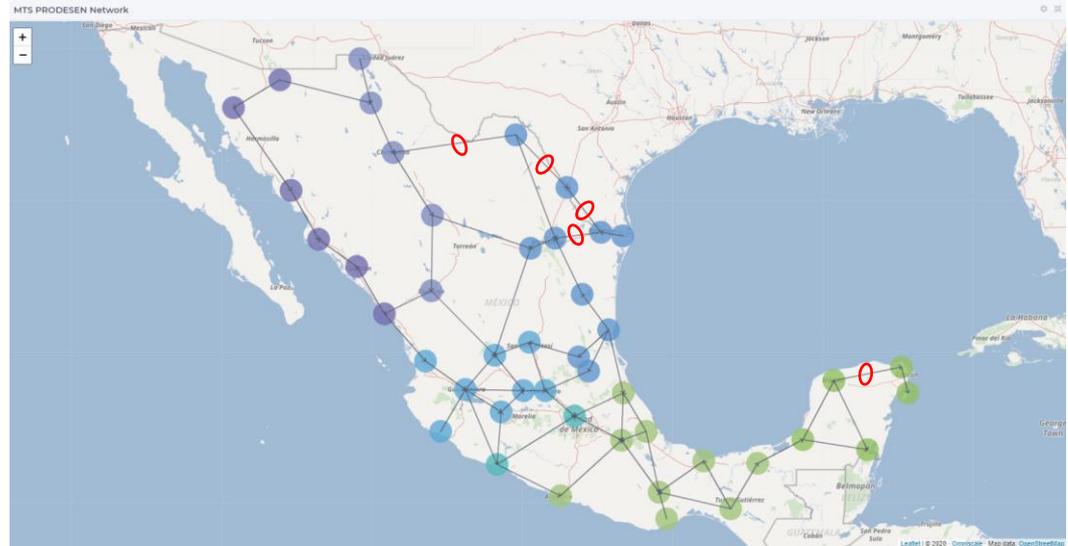
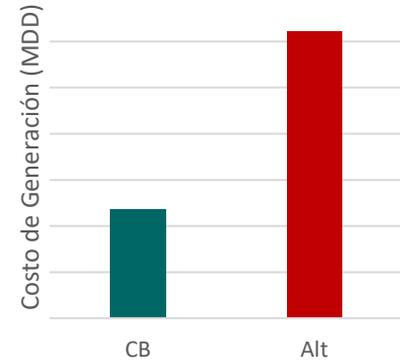
DESCRIPCIÓN

- Costos Variables
- Un solo despacho
- Generación CFE $\geq 54\%$ de la Generación Total
- Mes analizado: Junio



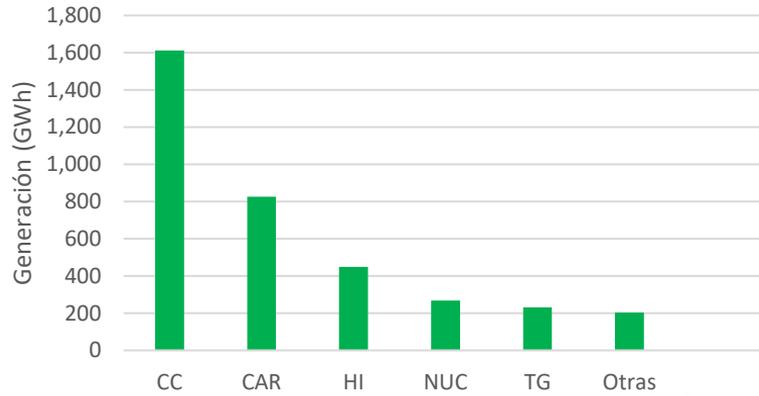
Sobrecosto

↑ 13%

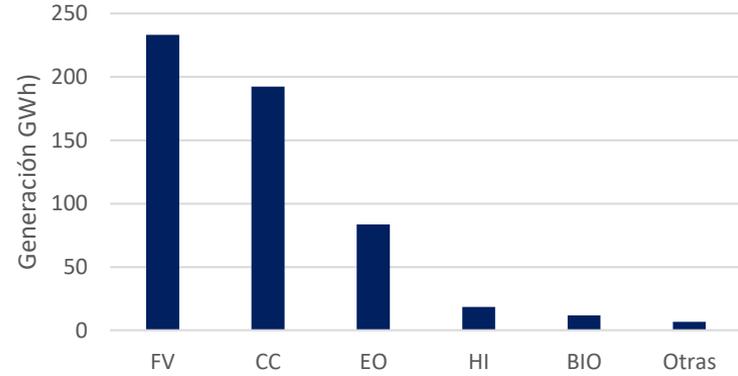


Alternativa II

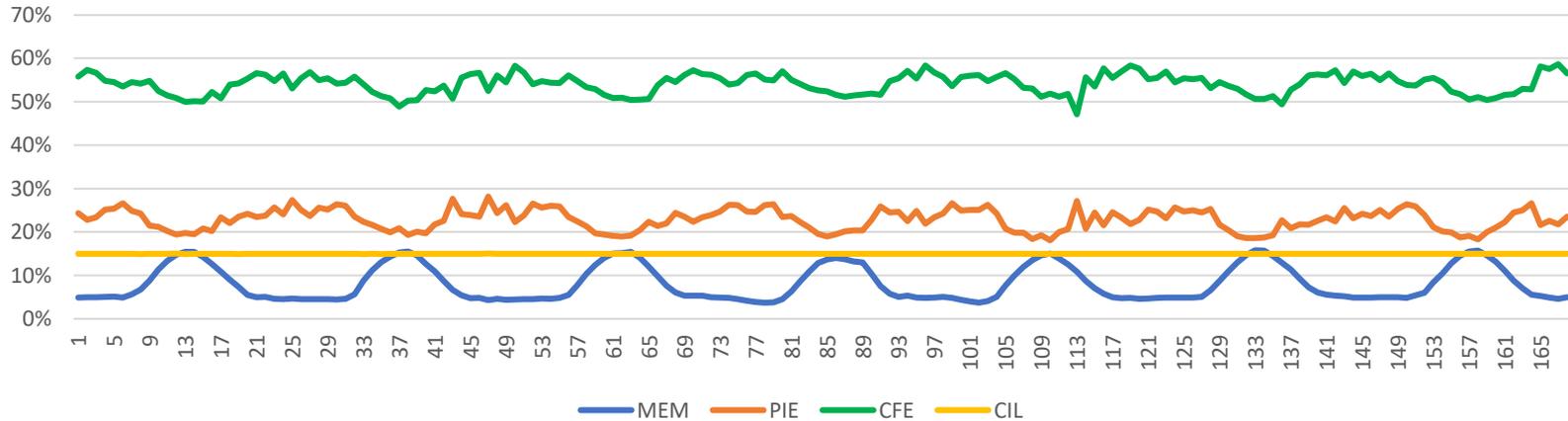
Generación CFE



Generación MEM

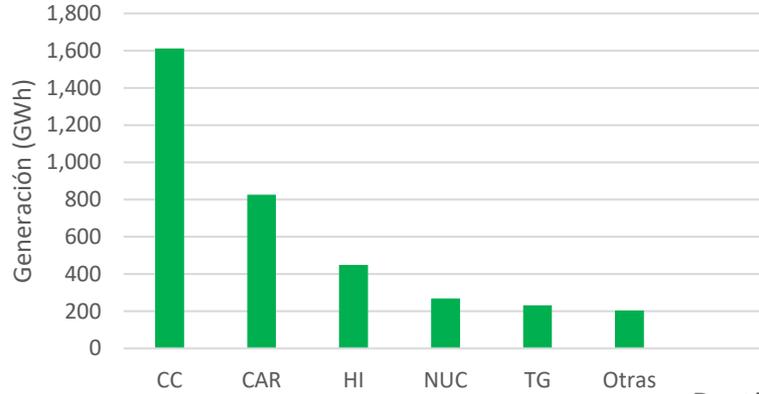


% Participación PM

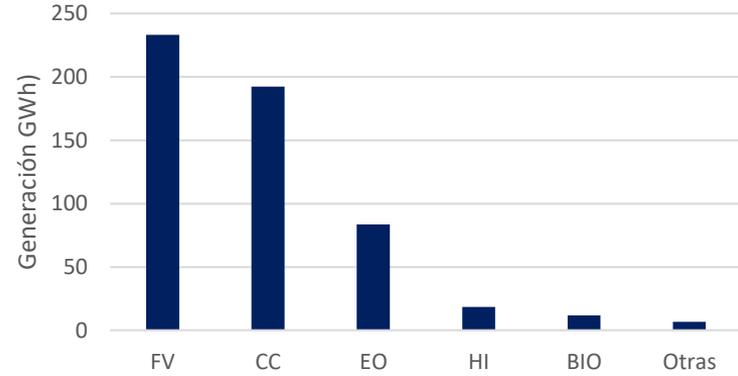


Alternativa II

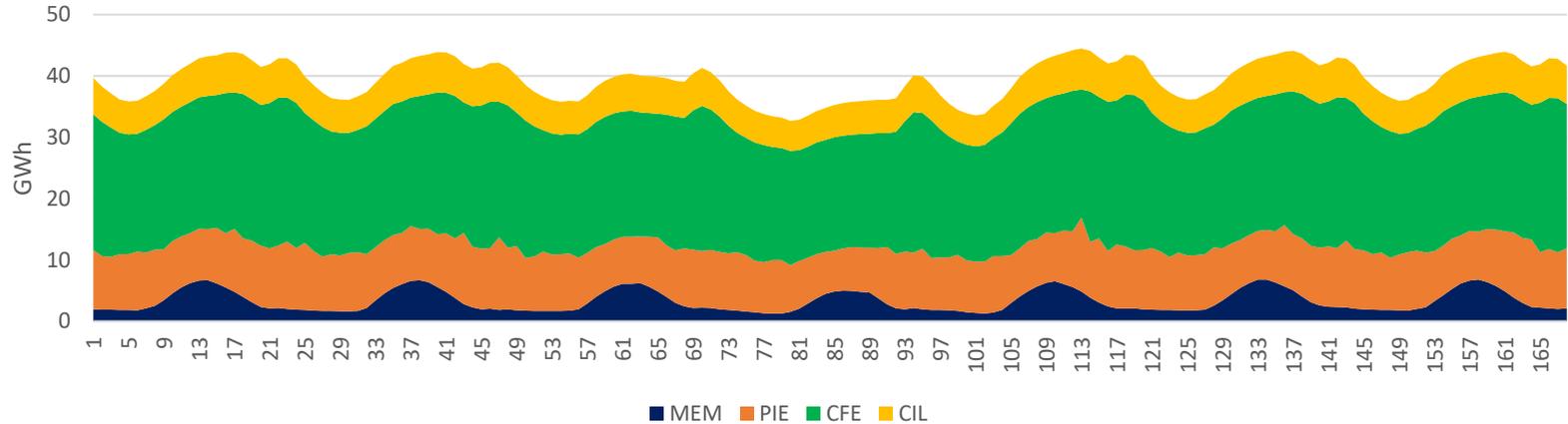
Generación CFE



Generación MEM



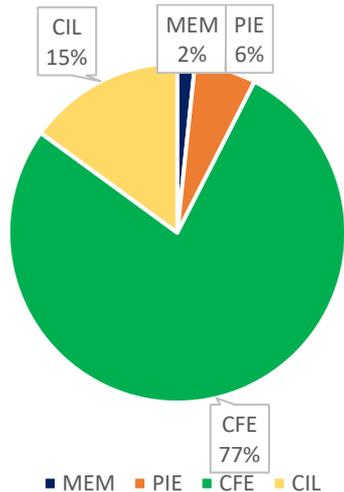
Participación PM



Alternativa III

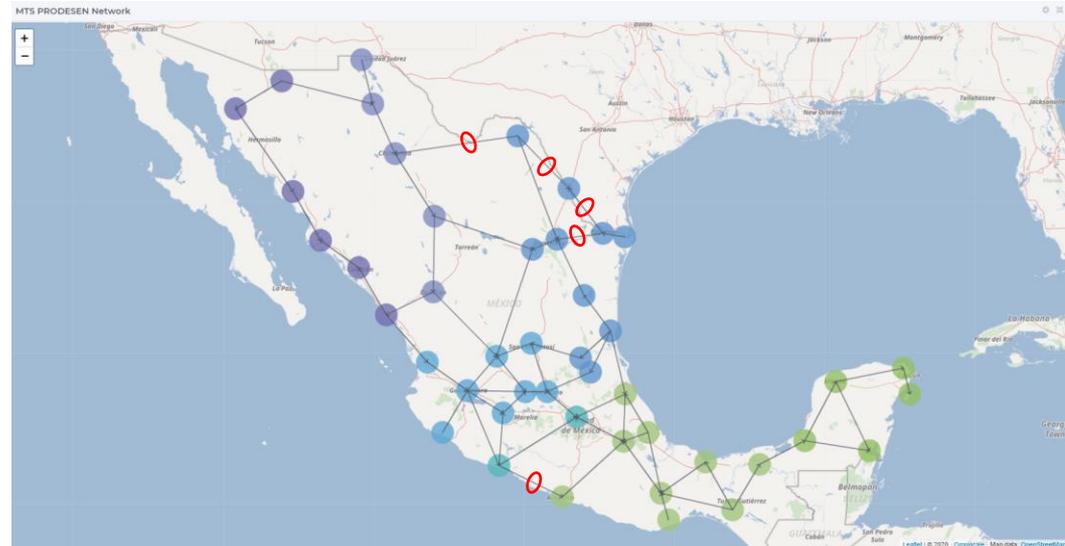
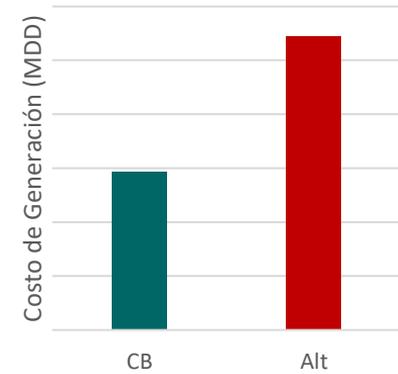
DESCRIPCIÓN

- Costos Variables + Costos Fijos
- 2 despachos
 - G CFE Demanda 80% /Transmisión 100%
 - G no CFE/Transmisión disponible
- Mes analizado: Junio



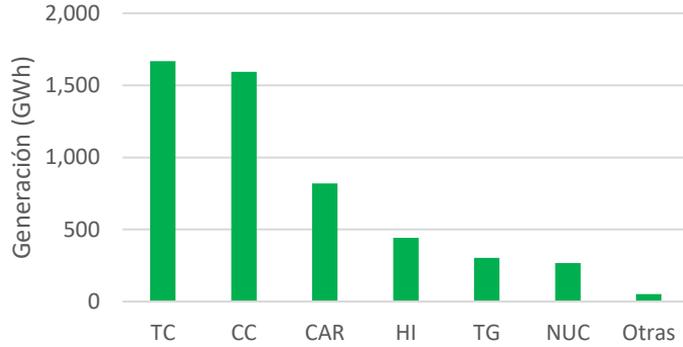
Sobrecosto

↑ 86%

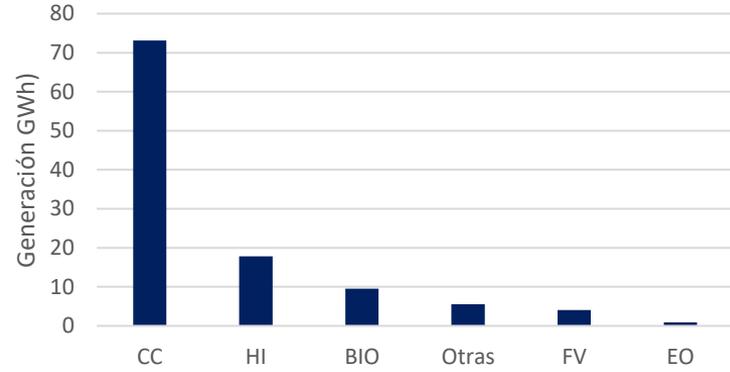


Alternativa III

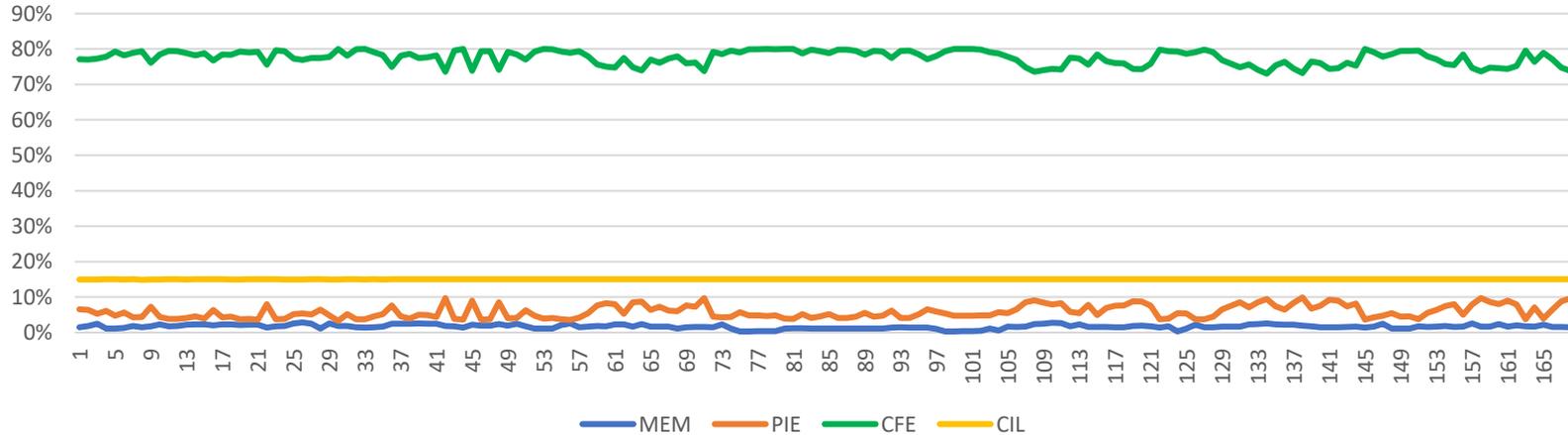
Generación CFE



Generación MEM

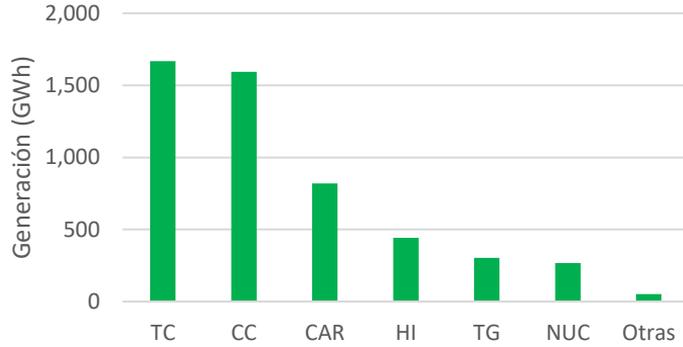


% Participación PM

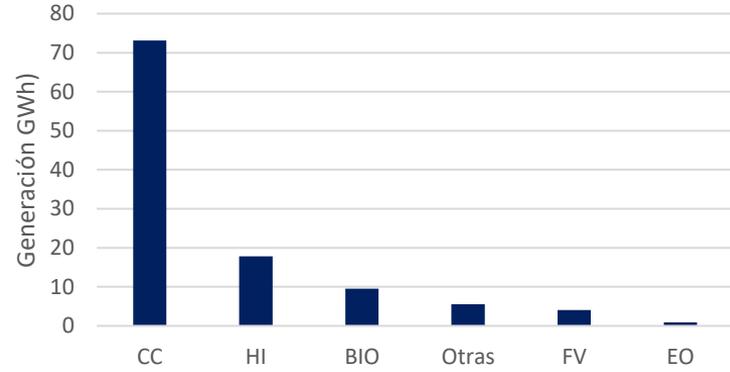


Alternativa III

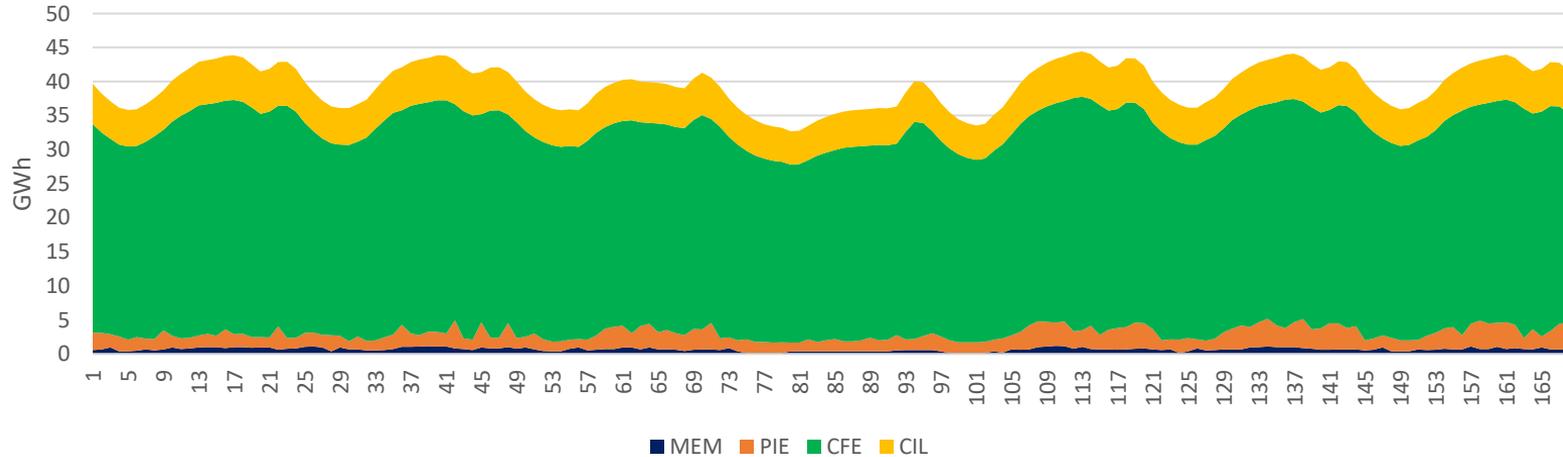
Generación CFE



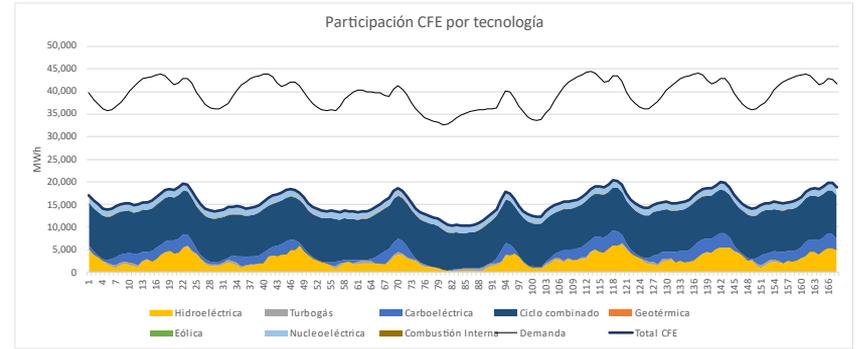
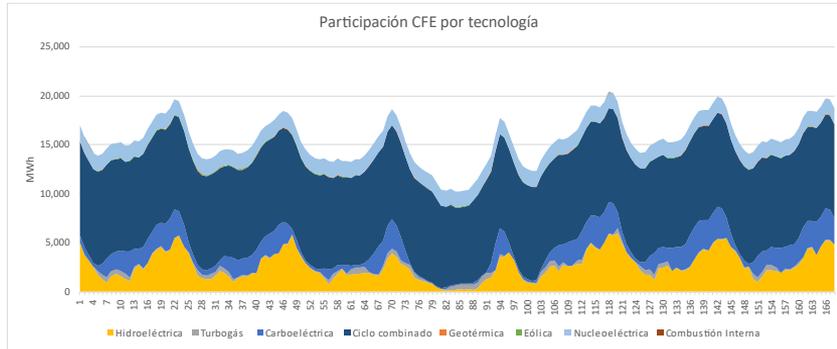
Generación MEM



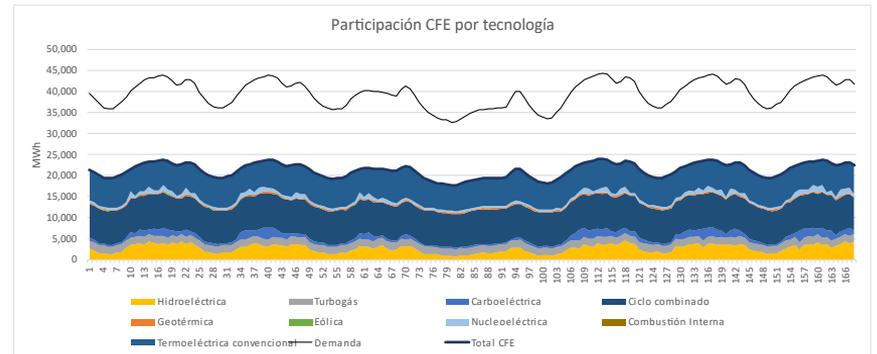
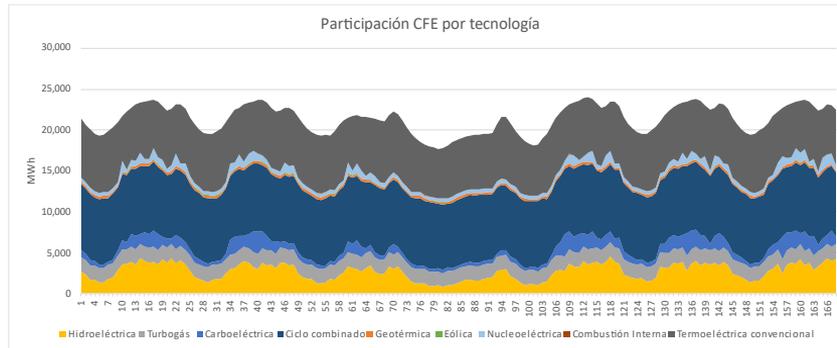
Participación PM



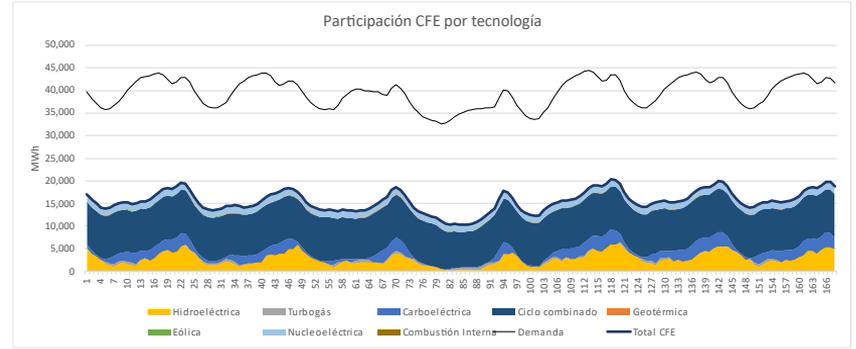
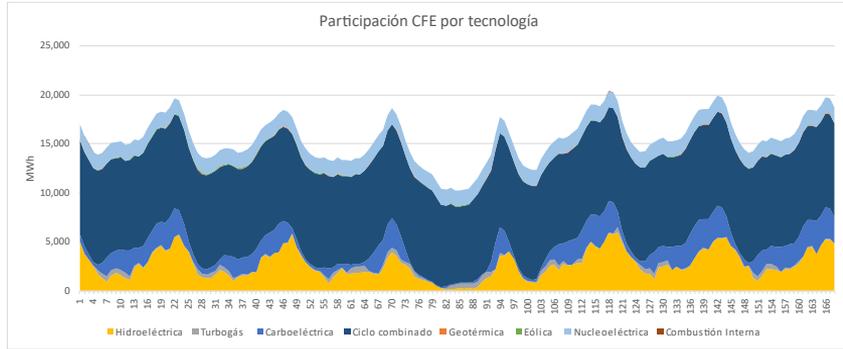
Caso Base



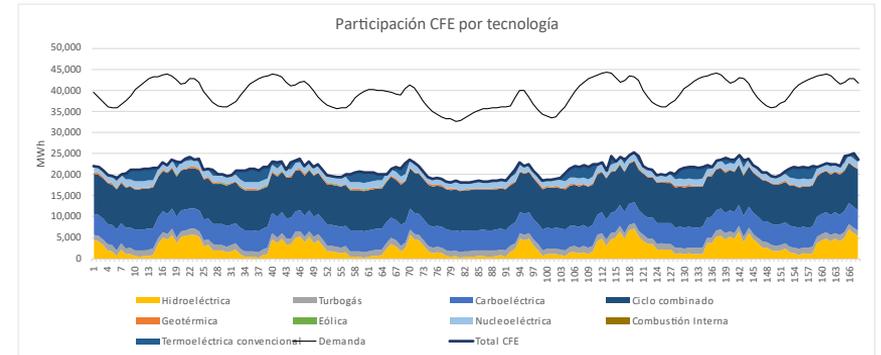
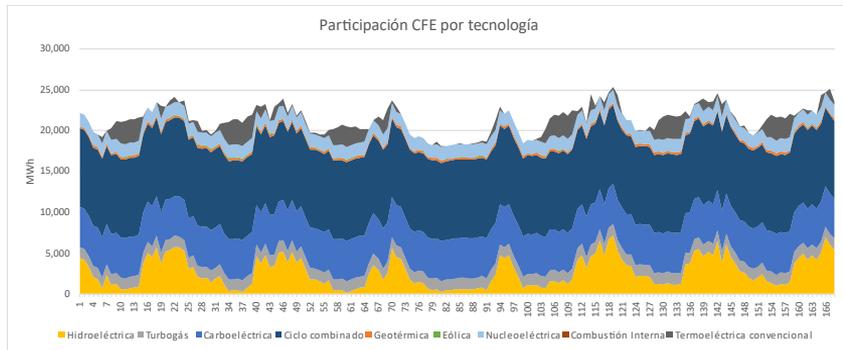
Alternativa I



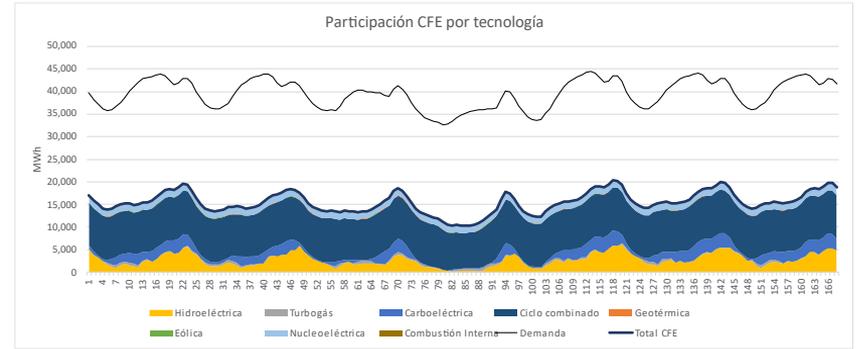
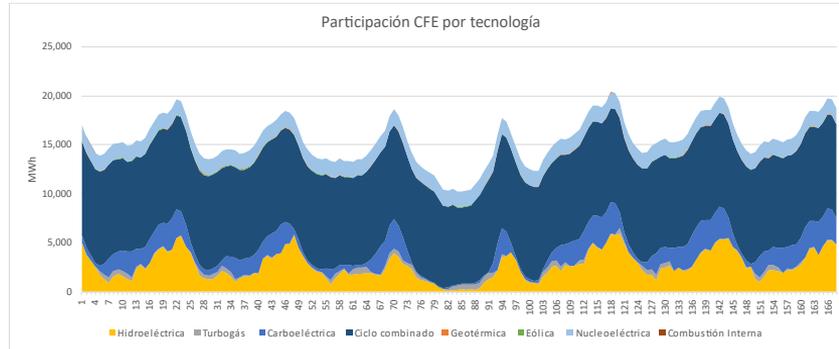
Caso Base



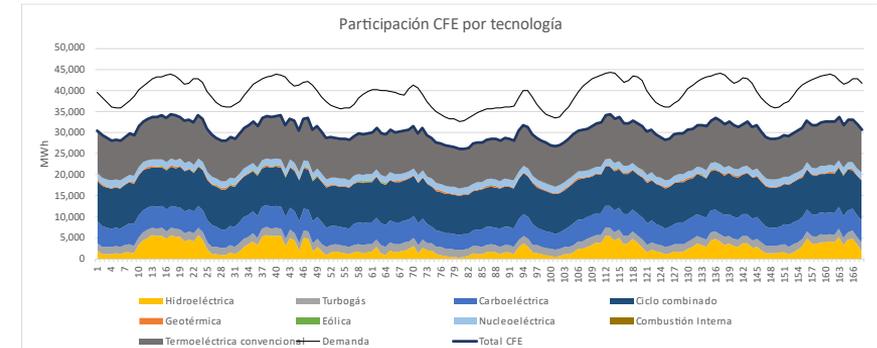
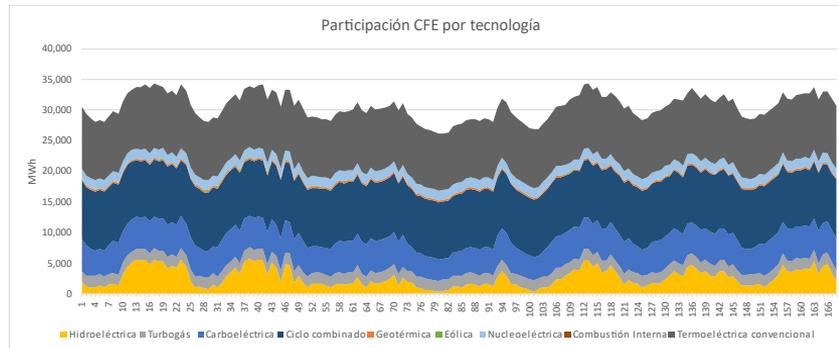
Alternativa II



Caso Base



Alternativa III





04

Conclusiones

Conclusiones/ recomendaciones

	Costos variables adicionales (%)
Caso Base	---
Alternativa I	53%
Alternativa II	13%
Alternativa III	86%

- Para las Alternativas I y III, el *primer despacho es necesariamente miope*, ya que no puede “ver” lo que ofrece el segundo despacho (por ejemplo, contraflujos), y el *segundo despacho tiene una región de factibilidad reducida*, el primer despacho puede haber agotado la capacidad de transmisión disponible en algunos corredores
- Una interpretación más flexible de los cambios a la LIE (Alternativa II), consideraría un *único despacho económico* utilizando costos variables de generación (práctica estándar), pero con la inclusión de una restricción extra que garantice que *al menos el 54% de la generación total en el horizonte de estudio es producido por la generación de CFE*. El costo variable extra de dicha interpretación, según las simulaciones, **NO superaría el 15%**

Conclusiones/ recomendaciones

- Importante definir los *costos de producción unitarios* como los costos *variables* de producción (son unitarios, i.e., \$/MWh), no costos totales/nivelados/contables, y optimizar el Portafolio de Contratos Físicos (no uno por uno!). Respeta la separación legal de CFE?
- Sobrecosto puede interpretarse como un reconocimiento de los *costos hundidos*. La reforma del 2013 solo los reconoció parcialmente (CLSB), v.g., la duración consideró la conveniencia económica para CFE SB: se asignaron a los generadores que menos necesitaban la protección ofrecida por los CLSB

Conclusiones/ recomendaciones

La Alternativa II tiene una base sólida y una base común con aspectos importantes de la “postura” de CFE/Gobierno. En el *Parlamento abierto*:



CFE
Comisión Federal de Electricidad®

Foro 15

- *Cambio Constitucional para un nuevo Sistema Eléctrico y su régimen transitorio*
- *Competencia en la adquisición de energía del sector privado para abastecer el servicio público de electricidad.*

08 FEBRERO 2022



CFE *Propuesta Modelo de Despacho Eléctrico: | 19*

- La optimización para el cumplimiento del 54% de la CFE y el 46% de los Privados, deberá realizarse:
- **Anualmente** un despacho general donde se asegure el 54% de CFE previendo disponibilidad de agua, mantenimientos del parque de generación y la RNT, pronósticos de recursos solares y eólicos, y estacionalidad de la demanda.
- **Mensualmente** se ajustará el pronóstico resultante del modelado anual, tomando en consideración restricciones de la RNT, del parque de Generación y eventos de causa ajena.
- **Semanalmente**, se ajustará el modelo anual/mensual tomando en cuenta la demanda pronosticada de corto plazo

Conclusiones/ recomendaciones

Temas a analizar

- Despachos co-optimizados vs secuenciales
- Manejo de contratos

CFE

Propuesta Modelo de Despacho Eléctrico: Privados 46%: LIE, AutoAbasto, PIE y SLP |³²

- Los Autoabastos legales mantienen su esquema de programa de despacho fijo y serán los primeros en ser despachados después de haber cubierto el 54% de CFE.
- Posteriormente se comienza a despachar los generadores Privados jerarquizando de menor a mayor costo variable de Producción.
- La recuperación de costos fijos de los generadores privados será mediante **Contratos de Cobertura Eléctrica**, incluyendo una rentabilidad razonable, con la CFE para garantizar el suministro del 46% restante de la demanda total del Sistema.
- Se deberá analizar la propuesta de un mercado de capacidad que garantice el pago de los costos fijos de las centrales que despachen sin contrato de cobertura y que se requieran para garantizar el suministro de electricidad a los mexicanos.

CFE

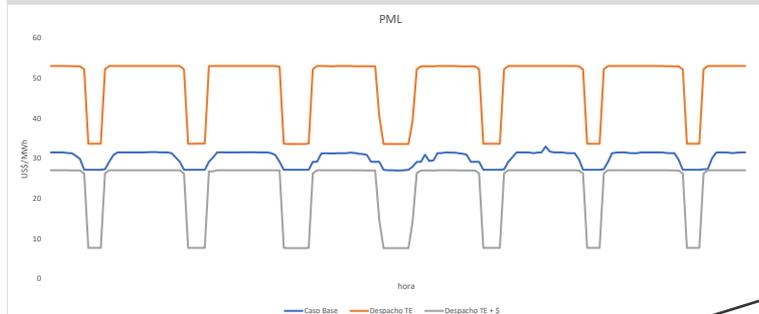
Propuesta Modelo de Despacho Eléctrico: |³⁴

- En el 46% de la generación con participación privada, las renovables privadas se despacharán en primer término de acuerdo a su costo de oferta variable, que incluye los costos reales de operación y mantenimiento.
- Se les pagará la energía que despachen, al precio de oferta pactada en el contrato de largo plazo, **NO EL COSTO DE LA CENTRAL MÁS CARA.**
- **La generación distribuida menores a 500 KW no participará en los Contratos de Largo Plazo ni requerirá permisos de generación.**

Conclusiones/ recomendaciones

Temas a analizar

- Despacho vs precios – se pueden “separar”! – no es lo más ortodoxo pero se puede y se está considerando en otras latitudes (Alternativa IIb)
 - Una corrida de despacho (MW) – Despacho TE
 - Una corrida de precios (PML) – se congela CFE G



CFE

Escenarios de Generación, Consideraciones | 35

Escenario Sin Reforma:

- Es un despacho económico por costos variables marginales
- Se consideran los proyectos prioritarios de CFE, los proyectos de corto plazo, la modernización de centrales hidroeléctricas y la construcción de la CVF Puerto Peñasco
- El escenario se elaboró con el caso base de planeación de octubre
- Se usó el escenario de precios de combustibles de junio

Escenario Con Reforma:

- Se toma como base el escenario sin reforma más los siguientes supuestos:
 - El modelo considera una restricción genérica para que CFE produzca en un año el 54% de la demanda integrada del SEN
 - No se incorporan las capacidades de centrales CIL que operan en un esquema de autoabasto considerado ilegal
 - No se considera la capacidad “excedente” de los PIE comercializada como Unidades de Propiedad Conjunta
- Es un despacho económico con costos variables marginales.

Conclusiones/ recomendaciones

Temas a analizar

- Fortalecer el estado/CFE sin perder la racionalidad económica (no es necesario ni conveniente para nadie: CFE/país)
- *Evitar amparos:* a la LIE o a la *implementación de la LIE (cobra relevancia la Alternativa II propuesta), i.e. se sobreseen los amparos (se patean pa'lante)*
- SB – reservado a CFE
- Urge reforzar transmisión (red más robusta y flexible)



Conclusiones/ recomendaciones

Temas a analizar

- Desarrollar nuclear/geotermia (CFE)
 - Sin nuclear la descarbonización parece una ilusión
 - Menor dependencia de GN – USA
 - Obligación de CCE con nuclear a todos los SSC y SSB
- Mejorar SLP dirigidas/MBP/SC/eficiencia energética y participación de la demanda
 - Reducir incertidumbre MBP (HC, zonas, ... cisnes negros!)
 - MBP – señal de largo plazo para inversión
 - Precio mínimo de Potencia?/ex-ante?
 - SLP: BOO -> BOOT ?

El Engrose

87. La modalidad de entrega física impone una obligación a los generadores a cumplir con lo prometido, sin importar el origen de la electricidad, por lo que incluso genera mayor movimiento y dinamismo en el mercado al permitir que existan contratos entre generadores para que estos puedan adquirir energía adicional de terceros y cumplir con lo pactado.

109. Ergo, la obligación que conlleva la modalidad de entrega física es prácticamente idéntica a la que se obtiene con los Contratos de Cobertura Eléctrica actuales, con la salvedad de que los generadores deben asegurar la entrega de energía pactada, aún si ello implica conseguirla con un tercero, pues sin la modalidad de entrega física se permite que éstos realicen un pago a falta de entrega de electricidad.

“no hay que ser malpensados!”

⁴⁰ **Texto:** “La interpretación de una norma general analizada en acción de inconstitucionalidad, debe partir de la premisa de que cuenta con la presunción de constitucionalidad, lo que se traduce en que cuando una disposición legal admita más de una interpretación, debe privilegiarse la que sea conforme a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Entonces, cuando una

Abundan los “claro que si!”



.... y los “claro que no!”



El futuro del MEM (tiene?)

- Claro que si!
- CFE y privados tienen fines (y circunstancias) diferentes, pero pueden convivir: reglas claras...
- Modelo híbrido: comparten la Transmisión, despacho (seguridad/SC), protecciones, mantenimientos, control,...
- Pueden convivir armoniosamente con reglas diferentes, o diferentes arreglos comerciales utilizando mecanismos existentes (MDA/MTR/SLP/SMP/DFT/MBP/CEL)/precios/

El futuro del MEM (tiene?)

- La propuesta de esta presentación es aplicable al Mercado de Corto Plazo
- CRE/CENACE: independientes de SENER/CFE? Si y más fuertes
- CIL al MEM: perderían privilegio: porteo estampilla, bolsa de energía,.. etc.
- CELs, ya no se necesitan?

¡Gracias!
