



Grupo de Trabajo
**Fronteras, Globalización
y Regionalización**



RED MEXICANA DE
ACCIÓN FRENTE AL LIBRE
COMERCIO

CUADERNOS DE TRABAJO

PRESENTACIÓN

El segundo número de *Cuadernos de Trabajo* está dedicado al análisis que un equipo del Grupo de Trabajo “Fronteras, regionalización y globalización” del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (GT FRG CLACSO) realizó para IndustriaALL Global Union, una federación global de sindicatos, sobre posibles escenarios para 2030 del sector energético en México (como parte de América del Norte y del Proyecto Mesoamérica), en el contexto de la transición energética y el llamado cambio climático. Para ello se firmó una Carta de Intención entre ambas instancias.

En los siguientes apartados presentamos: A) la Carta de Intención y el desarrollo de las actividades; y B) el análisis elaborado por dos miembros del equipo (Víctor Rosales y Juan Manuel Sandoval), con la contribución de documentos y mapas de otros 2 miembros del equipo (Alejandro Castaneira y Adrián Flores de Geocomunes). La participación del quinto miembro del equipo (Alberto Arroyo) quedó pendiente, al igual que la de William I. Robinson, también miembro del GT FRG CLACSO, quienes darían una conferencia sobre los capítulos laborales de los tratados de libre comercio (en particular del T-MEC) el primero, y un conversatorio sobre el capitalismo global y su crisis actual, el segundo, dirigidas los representantes sindicales de América Latina y El Caribe, miembros de INDUSTRIALL; ello debido a que ya no hubo tiempo por la cantidad de trabajo que desarrollaron los miembros de IndustriALL, los especialistas de los tres sectores analizados (energético, automotriz y metales básicos) y los representantes sindicales. Como las actividades continuarán en 2021, se programarán dichas conferencias para una fecha por confirmar. Finalmente, se anotan los enlaces electrónicos del documento del sector energético elaborado por miembros del equipo de IndustriALL en discusiones con los representantes sindicales, a partir del documento que presentaron los especialistas de Argentina, Brasil y México en un seminario el 9 de noviembre. Este documento se difundió el 22 de diciembre, junto con una revista de IndustriALL que contiene los informes finales de los tres sectores y un video con una síntesis del proceso, debates y conclusiones.

Los coordinadores del GT FRG CLACSO

Juan Manuel Sandoval Palacios (México)
Luis Manuel Martínez Estrada (Honduras)
Alejandro Fabián Schweitzer (Argentina)

A) CARTA DE INTENCIÓN ENTRE EL GRUPO DE TRABAJO “FRONTERAS, REGIONALIZACIÓN Y GLOBALIZACIÓN” DEL CONSEJO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS SOCIALES (CLACSO) E INDUSTRIALL GLOBAL UNION.

La Oficina Regional del IndustriALL Global Union, con base en Montevideo, Uruguay, se puso en contacto con el GT CLACSO FRG por medio del Dr. Alejandro Castaneira, miembro de este Grupo de Trabajo, con el objetivo de invitarlo a participar en un grupo de especialistas en el sector energético para la elaboración de posibles escenarios sobre este sector (junto con los sectores automotriz y metales básicos) para 2030, que permitan a esta federación elaborar diversas estrategias para los sindicatos miembros de esta federación mundial en los ámbitos del empleo, salarios y alternativas. El Dr. Castaneira puso en contacto al director regional de esta federación, Marino Vani con uno de los coordinadores del GT CLACSO FRG, quien después de una charla con aquél, acordaron establecer la carta de intención que se reproduce abajo.



54 bis, route des Acacias
CH 1227 Ginebra
Suiza

Tel: +41 (0)22 308 50 50
Fax: +41 (0)22 308 50 55

Presidente: Jörg Hoffman
Secretario general: Valter Sanchez
Secretario regional: Marino Vani

www.industrial-all-union.org
iouruguay@industrial-all-union.org

Oficina Regional para
América Latina y El Caribe

Av. 18 de Julio 1528, Oficina 1202
Montevideo, Uruguay
Telefax: +59 (8)2 408 08 13

Montevideo, 29 de julio de 2020

CARTA DE INTENCIÓN para la colaboración del Grupo de Trabajo “Fronteras, regionalización y globalización” del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (GT FRG CLACSO) y la Oficina Regional para América Latina y El Caribe de IndustriALL Global Union (IndustriALL).

Considerando que el GT FRG CLACSO (2016-2022) está conformado por más de 180 investigadoras/es y miembros de organizaciones sociales de 13 países del Continente Americano y 5 europeos, dedicados al análisis crítico y a la investigación para la acción, por medio de la producción de conocimiento para apoyar los procesos de transformación social, fortaleciendo el vínculo entre los movimientos sociales y laborales y la academia comprometida.

Considerando que IndustriALL es una federación global de sindicatos creada en 2012, la cual representa a 50 millones de trabajadores en 140 países en los sectores de la minería, la energía y las manufacturas. Y que es una fuerza en la solidaridad global en la lucha por mejores condiciones de trabajo y derechos sindicales alrededor del mundo, desafiando el poder de las corporaciones transnacionales y negociando con ellas en el nivel global. IndustriALL lucha por otro modelo de globalización y un nuevo modelo económico y social que coloca a la gente primero, basado en la democracia y la justicia social.

Los representantes de la Oficina Regional para América Latina y El Caribe de IndustriALL y del GT FRG CLACSO, acuerdan firmar esta CARTA DE INTENCION para la realización de un proyecto de asesoría

e investigación por parte del segundo para el proyecto Union to Union T.M.T, macro sector Energía, Minería y Metales Básicos.

Para llevar a cabo estas actividades, se formará un equipo de investigadores del GT FRG CLACSO que tengan las habilidades requeridas para este tipo de estudios, así como la voluntad y el tiempo para llevarlos a cabo (Véase abajo los nombres de los investigadores). IndustriALL y GT FRG CLACSO acordarán un calendario para monitorear el progreso de la investigación y harán un seguimiento de la investigación a través de videoconferencias quincenales

Equipo de investigación del GT FRG CLACSO:

- Alberto Arroyo (GT FRG CLACSO, RMALC): Análisis de Tratados de Libre Comercio, en particular el capítulo laboral del Tratado de Libre Comercio México-Estados Unidos-Canadá (T-MEC).
- Colectivo GeoComunes (algunos de sus miembros son parte del GT FRG CLACSO): Cartografía del Sector energético.
- Alejandro Castaneira Yeeben (GT FRG CLACSO): Sector eléctrico.
- Víctor Rosales (GT FRG CLACSO): Sector de hidrocarburos.
- Juan Manuel Sandoval (GT FRG CLACSO, SPEChF y RMALC): Análisis de Espacios Globales y Zonas Específicas de Intensa Acumulación para la expansión del capital transnacional en el Continente Americano.

DE CONFORMIDAD las Partes suscriben el presente en dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto.



Marino Vani

Secretario Regional de IndustriALL Global Union para América Latina y Caribe.



Juan Manuel Sandoval Palacios

Desafortunadamente, poco después el Dr. Alejandro Castaneira pidió retirarse de este equipo, no sin antes entregar un documento sobre “La transición energética del Sistema Interconectado Eléctrico Nacional a la re-electrificación trans-regional de América del Norte, México y Centroamérica”, mismo que se hizo llegar a Marino Viani de IndustriALL. La razón argüida por el Dr. Castaneira fue que requería tiempo para dedicarlo a la asesoría y apoyo a una organización de la comunidad de San Mateo del Mar, en el Istmo de Tehuantepec, en la preparación de su asamblea del pueblo, después de que se había suscitado un conflicto violento que derivó en la masacre de 14 personas en el mes de junio. El GT CLACSO FRG, elaboró una declaración en contra de esta violencia, la cual se difundió en la página electrónica de CLACSO el 21 de junio.

El 5 de agosto se entregó un documento de 23 páginas elaborado por Juan Manuel Sandoval para IndustriALL, en el marco de la Carta de intención, intitulado “Espacios Globales y Zonas Específicas de Intensa Acumulación (ZEIA) para la expansión del capital

transnacional en el Continente Americano”, para su difusión a los sindicalistas y especialistas que participan en el análisis mencionado. Y el 20 de agosto, el coordinador del GT CLACSO FRG hizo una presentación, vía la plataforma ZOOM de IndustriALL, apoyado en un Power Point en el “Seminario temático del Sector Energético” organizado por esta federación sindical.



La presentación tuvo como tema “Los Espacios Globales para la expansión del capital transnacional y las Zonas Específicas de Intensa Acumulación (ZEIA). El caso de dos ZEIA (La Megarregión Arizona-Sonora y el Complejo Gran Carajás-São Luís) en los Espacios Globales de la Frontera Estados Unidos-México y de la Amazonia (nordeste de Brasil).”

Asistieron a este Seminario más de 100 dirigentes sindicales de América Latina y El Caribe, y el grupo de especialistas que participan en la elaboración de posibles escenarios para 2030 para los sectores automotriz, metales básicos y energía. El seminario se realizó con traducción simultánea en los idiomas Español, Portugués e Inglés. Debido a que hubo mucho interés en la temática de la conferencia, Juan Manuel Sandoval propuso llevar a cabo un conversatorio entre William Robinson y los miembros de IndustriALL (dirigentes sindicales y especialistas) sobre el capitalismo global y su crisis actual, en el cual estuvieron de acuerdo tanto William Robinson como Marino Viani, la fecha estaría aún por definirse en noviembre o diciembre.

A partir de entonces, Víctor Rosales y Juan Manuel Sandoval participaron en reuniones de trabajo del sector energético, junto con colegas de Argentina y Brasil, bajo la dirección de Laura Carter, desde Canadá y quien es la coordinadora del sector energético de

IndustriALL. En estas reuniones se presentaron avances para el documento sobre escenarios energéticos, en la parte que nos corresponde: México como parte de América del norte y del Proyecto Mesoamérica. El 27 de septiembre se entregó un documento de 38 páginas a los especialistas de este sector como parte de la contribución del GT FRG CLACSO. En este documento se incorporaron mapas proporcionados por Geocomunes.

El 5 de octubre se presentó vía plataforma ZOOM una síntesis de este documento en una reunión de especialistas de los tres sectores (automotriz, metales básicos y energía), a partir de la cual se reelaboró el documento síntesis de los tres países para su presentación el 22 de octubre en el Segundo Seminario Temático Regional del Sector Energía, organizado por IndustriALL, en el cual estuvieron presentes los dirigentes sindicales de este sector en América Latina y El Caribe.



Este documento fue bien recibido y después de algunas discusiones más, sería presentado como el documento final en diciembre.

El 23 de dicho mes, Marino Viani envió el documento – **Escenarios; Agenda y Plan de trabajo del Sector Energía - 2020**. Este documento recapitula a modo de síntesis los informes e investigaciones presentados por los expertos y los debates con los principales dirigentes sindicales de cada sector convocados desde IndustriALL Global Union, Oficina Regional América Latina y el Caribe. También envió la revista con los informes de los tres sectores, y un video que trae una síntesis digital del proceso, debates y principales conclusiones de cada sector investigado en 2020.

<https://m.facebook.com/IndustrialGlobalUnionAmericaLatinaYElCaribe/videos/4801982269873742/>

Anexamos el documento y la revista a este Cuaderno de Trabajo.

B) POSIBLES ESCENARIOS DEL SECTOR ENERGÉTICO EN MÉXICO PARA 2030

Juan Manuel Sandoval Palacios
Víctor Rosales Sierra
Grupo de Trabajo
“Fronteras, regionalización y globalización”,
Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)

Preguntas para el análisis:

¿Cuáles son los elementos tangibles (identificables, mensurables) que pueden influir en los cambios (velocidad e impacto) de la transición energética?

¿Quiénes son los actores (gobiernos, empresas, sociedad) cuyas alianzas o diferencias pueden influir en los cambios (velocidad e impacto) de la transición energética?

¿Cuáles son los elementos intangibles (no identificables, inmensurables) que pueden influir en los cambios (velocidad e impacto) de la transición energética?

Utilidad del análisis

Posteriormente se espera que los resultados de este análisis sirvan para integrar una discusión más amplia sobre los efectos en diferentes sectores industriales. Los resultados permitirán identificar medidas de mitigación o resiliencia del sector laboral a efectos adversos.

Objetivo

El objetivo del análisis es identificar las dimensiones de variables tangibles, intangibles y los actores que determinan los escenarios de la “transición energética” como base para predecir el impacto en el sector laboral.

Método

En primer lugar, se presenta el análisis de las Zonas Específicas de Intensa Acumulación (ZEIA) como base de la integración de los elementos de producción (materias primas, recursos energéticos, industrias de producción y modos de distribución). Estas zonas se han desarrollado por varias décadas dentro de los Espacios Globales para la expansión del capital, y dan certidumbre a la acumulación del capital en detrimento del

deterioro ambiental y social. Por lo tanto, los cambios en los escenarios de la transición energética han sido y seguirán siendo integrados en dichas zonas en forma de adaptaciones o diversificaciones (en los modos de producción y del aprovechamiento de las energías y materias primas disponibles). Estos elementos no han sido claramente estudiados en los escenarios de la transición energética del Consejo de Energía Mundial (WEC por sus siglas en inglés) por lo que las variables que se identifican en las ZEIA se consideran elementos intangibles de los escenarios de transición energética. Se pone especial énfasis en la ZEIA del Corredor Transístmico, en el Istmo de Tehuantepec, donde se concentra una gran parte de la infraestructura para la producción, almacenamiento, y distribución de energéticos (hidrocarburos y electricidad) en México.

En segundo lugar, se presentan los escenarios planteados por el Consejo de Energía Mundial (WEC por sus siglas en inglés) los cuales son obtenidos de entrevistas a líderes del sector energético a nivel global y regional. Por otro lado, se identifican elementos claves que definen el rumbo del sector energético planteados en documentos públicos y privados, a nivel nacional, con lo cual se puede identificar la relación con los escenarios planteados por el WEC y con las ZEIA.

En tercer lugar, se hace un ejercicio de identificación de las dimensiones de la transición. Por un lado, los elementos considerados tangibles (identificables y mensurables); por otro lado, los actores preponderantes de los cambios de la transición energética y finalmente los elementos considerados intangibles (incognitos e inmensurables).

Finalmente se discuten e hipotetizan las posibles implicaciones de los elementos estudiados en la velocidad de los cambios y en los impactos en el sector laboral.

Como actualización se presentan los escenarios de crisis del Covid-19.

I. Análisis de la Zona Específica de Intensa Acumulación (ZEIA) en México donde se concentra la infraestructura para la producción, almacenamiento y distribución de energéticos en México

Juan Manuel Sandoval Palacios

Introducción

La crisis de fines de la década de 1970, profundizada por la crisis de deuda de 1982, llevó a una reestructuración del sistema capitalista mediante la globalización de los sistemas productivo y financiero, lo que impulsó una fase de expansión no sólo extensiva sino intensiva del capital (Robinson, 2013)¹, apoyado en la década de 1990 por reformas estructurales y tratados y acuerdos de libre comercio. La salida a la crisis económica de 2008-2009 ha sido una nueva ola expansiva del capital transnacional, a partir de la década de 2010, a través de la Inversión Extranjera Directa (IED) en grandes megaproyectos industriales de producción de bienes con alto valor agregado (industrias automotriz, electrónica, aeroespacial, biomédica, y otras), así como grandes proyectos industriales extractivistas (minería, energéticos como los hidrocarburos y la producción eléctrica, monocultivos, etcétera), de infraestructura para el transporte de mercancías (sistemas multimodales ferroviarios, carreteros, portuarios –marítimos, terrestres y aéreos), megaproyectos turísticos (Grandes Cruceros, turismo Premium, etcétera); y, en gran medida, en inversiones de cartera. Y esta nueva ola expansiva del capital transnacional ha requerido de otra ola de reformas estructurales y acuerdos y tratados de libre comercio de nueva generación, iniciados a partir de 2012 y dentro de los cuales se encuentra el Tratado de México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) que entró en vigor el 1º de julio de 2020.

En la primera fase de esta expansión, durante las décadas de 1980 y 1990 se impulsó la creación, desarrollo y consolidación de Espacios Globales (Robinson, 2013), y dentro de éstos, Zonas Específicas de Intensa Acumulación (ZEIA) (Sandoval, 2019)², para la expansión del capital transnacional en el Continente Americano, comenzando por la frontera México-Estados Unidos, que el TLCAN incorporó al capitalismo global.³ En esta segunda ola expansiva del capital, se han desarrollado y consolidado algunas ZEIA y se han creado otras nuevas, dentro y fuera de dichos Espacios Globales, articuladas entre sí por una extensa red de infraestructura de comunicación y transporte, y alimentadas por diversos

¹ Robinson, William (2013) *Una teoría sobre el capitalismo global. Producción, clase y estado en un mundo transnacional*. México: Siglo XXI.

² Sandoval, Juan Manuel (2019) “La ‘Megarregión Arizona-Sonora’ como Zona Específica de Intensa Acumulación (ZEIA) en el Espacio Global para la expansión del capital transnacional en la frontera México-Estados Unidos.” *Repocs / Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil*, v. 16, n. 32, pp. 21-50.

³ Los otros Espacios Globales son: el Proyecto de Desarrollo e Integración de Mesoamérica (Proyecto Mesoamérica), la Cuenca del Caribe, la Amazonia, la Cuenca de La Plata y la Andino del Sur-Patagónico.

tipos de energía. En búsqueda de mayor cantidad de energía de bajo costo, en 2013 se estableció en México, como parte de una serie de reformas estructurales, una reforma energética, en el marco de la transición energética de América del Norte que se empezó a impulsar desde 2005 con la Alianza para la Seguridad y Prosperidad de América del Norte (ASPAN) entre Estados Unidos, Canadá y México, donde se acordó impulsar la creación un mercado norteamericano de energéticos⁴.

La Reforma Energética de 2013 en México⁵.

Para el gobierno mexicano, la “Reforma Energética es un paso decidido rumbo a la modernización del sector energético de nuestro país, sin privatizar las empresas públicas dedicadas a la producción y al aprovechamiento de los hidrocarburos y de la electricidad.”⁶ Pero, al mismo tiempo, esta reforma permite la participación del capital privado en la producción y distribución energética (hidrocarburos y electricidad).

Ente los objetivos y premisas fundamentales de la reforma energética están:

- (....) 5. Atraer mayor inversión al sector energético mexicano para impulsar el desarrollo del país.
- 6. Contar con un mayor abasto de energéticos a mejores precios.

Y los beneficios concretos mencionados son:

1. Bajar las tarifas eléctricas y bajar el precio del gas natural.

⁴ Véase: Sandoval, Juan Manuel (Coordinador) (2008) *La Alianza para la Seguridad y Prosperidad de América del Norte (ASPAN): Nuevo desafío a la nación mexicana*. México: RMALC; CEEAN; CEFCHAC; y Universidad Autónoma de Chapingo.

⁵ “Entre agosto y diciembre de 2013, el Congreso de la Unión debatió y luego aprobó una Reforma Constitucional que autorizaba la inversión privada y extranjera en la cadena de valor del sector energético por primera vez en 75 años. En agosto de 2014, el Congreso aprobó una legislación secundaria o de implementación y se creó un nuevo marco legislativo y normativo que ha permitido la igualdad de condiciones para todos los participantes del sector. Desde entonces, México ha experimentado una profunda y rápida apertura de sus sectores de petróleo, gas y electricidad, así como intentos de reformar la compañía petrolera nacional, Pemex, y la empresa nacional de electricidad, la Comisión Federal de Electricidad o CFE.” Wood, D. (Editor) (2018) *La nueva reforma energética de México*. Washington, D.C.: Wilson Center. Mexico Institute. Octubre, p. 1. Disponible en: https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/documents/publication/la_nueva_reforma_energetica_de_mexico.pdf

⁶ Gobierno de la República, México. *Reforma Energética*. Resumen. 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164370/Resumen_de_la_explicacion_de_la_Reforma_Energetica11_1_.pdf

2. Lograr tasas de restitución de reservas probadas de petróleo y gas natural superiores a 100%.
3. Aumentar la producción de petróleo de 2.5 millones de barriles diarios que se producen actualmente, a 3 millones de barriles en 2018, y a 3.5 millones en 2025, asimismo aumentar la producción de gas natural de los 5 mil 700 millones de pies cúbicos diarios producidos actualmente a 8 mil millones en 2018 y a 10 mil 400 millones en 2025.
4. Generar cerca de un punto porcentual más de crecimiento económico en 2018 y aproximadamente 2 puntos porcentuales más para 2025.
5. Crear cerca de medio millón de empleos adicionales en este sexenio, llegando a 2 millones y medio de empleos en 2025.
6. Sustituir las centrales eléctricas más contaminantes con tecnologías limpias y fomentar la utilización de gas natural en la generación eléctrica.

El 16 de agosto de 2014 se promulgaron las leyes de *la reforma energética, las cuales determinarían qué tan atractivo es el sector energético para la inversión privada*. Entre los 18 puntos clave⁷ de las leyes secundarias están:

1. Contratos. Establece los tipos de contratos que podrán celebrar particulares con el Estado y con Pemex: utilidad compartida, producción compartida y licencias.

(...) **3. Criterio económico.** La Secretaría de Hacienda establecerá las condiciones económicas relativas a los términos fiscales de las licitaciones y de los contratos.

4. Fin al monopolio de gasolina. A partir de 2017, particulares podrán ofrecer servicios de gasolineras con una marca propia, y en 2018 se liberará la importación de gasolina, por lo que Pemex perderá el monopolio en este sector.

5. Contenido nacional. El porcentaje mínimo promedio de contenido nacional en proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos aumentará de forma gradual a partir del 25% en 2015 hasta llegar a 35% en 2025, debiéndose revisar cada cinco años. Este criterio será distinto en proyectos de aguas profundas.

6. Ley de inversión extranjera. Las actividades de exploración y producción se consideran estratégicas para el Estado y sólo podrán llevarse a cabo mediante asignatarios (Pemex) y contratistas (particulares).

7. Ley minera. Las actividades de exploración y extracción de petróleo y de los demás hidrocarburos tendrán preferencia sobre otra que implique el aprovechamiento de la superficie y del subsuelo. Pero las concesiones mineras que se encuentren vigentes y las que se otorguen con posteridad no conferirán derechos para la exploración y extracción del petróleo e hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, “**sin perjuicio de los derechos previstos en sus propias concesiones**”.

También prevé, cuando sea técnicamente posible, mecanismos para facilitar la coexistencia de ambas actividades, de lo cual se encargarán las secretarías de Energía (Sener) y de Economía (SE).

8. Ley de industria eléctrica. El Estado mantiene la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, sin perjuicio de que pueda celebrar contratos con particulares para vender la energía eléctrica que generen.

⁷ Muciño, F. (2014) “Los 18 puntos que debes saber de la reforma energética.” *Forbes.México*, 16 de agosto. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/los-18-puntos-que-debes-saber-de-la-reforma-energetica/>

(...) 18. Pasivos de Pemex y CFE, a deuda pública.

En enero de 2019, apenas inaugurado el gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador, un representante del sector privado, Arturo García Bello, Socio Líder de la Industria de Energía y Recursos Naturales en Deloitte México⁸, planteó que “La **reforma energética** no ha sido un fracaso. Si bien no se cumplieron algunas de las metas que planteó en un inicio, como incrementar la producción de petróleo y gas (objetivos que, bajo nuestra óptica, eran muy ambiciosos), la iniciativa ha tenido resultados positivos para el sector.” Y menciona que “Uno de los que consideramos más importante ha sido la apertura hecha al capital privado a través de las rondas de licitación, en las cuales, hasta octubre de 2018, participaron alrededor de 74 empresas provenientes de 20 países, lo que derivó en la adjudicación de 107 contratos de exploración y extracción.”

Según García Bello, los beneficios tangibles de estos contratos estarían en las inversiones de aproximadamente 167 mil millones de dólares que generarán en el futuro, así como los más de 900 mil empleos que también se crearán en el largo plazo. Y mencionó que con la participación de empresas privadas, tanto nacionales como extranjeras, en las actividades de exploración y extracción, se abría una gran posibilidad de incrementar las reservas y la producción de hidrocarburos en el país en el largo plazo; ya que, sin capital privado, Pemex no podría realizar desarrollos en un gran número de áreas, sobre todo en aguas profundas y campos no convencionales, porque no tiene los recursos y la tecnología de punta. Por ello, se puede concluir que la reforma energética no ha sido un fracaso, pues ha beneficiado el desarrollo de la industria energética en el país. Además, es un proyecto que puede tener mejoras significativas, por lo cual, consideró que sería positivo realizar una revisión y revaluación de la iniciativa, con el propósito de corregir las acciones que sean necesarias para permitir que las inversiones sigan fluyendo y que el país cuente con la energía que requerirá para el crecimiento económico que se espera tenga.

Al preguntarle el reportero a García Bello si la baja en la producción de petróleo y gas fue culpa de la reforma, ya que la producción de crudo se esperaba que pasaría de 2.5 millones de barriles diarios, en 2013, a 3 millones de barriles diarios en 2018; sin embargo, la producción se redujo hasta llegar a 1.7 millones de barriles diarios en enero de 2019, 41% menos que lo estimada. La producción de gas natural también se vio afectada, lo que generó un incremento significativo de las importaciones de los Estados Unidos. En respuesta García Bello mencionó que, en realidad, el descenso obedeció principalmente a la caída en los precios del petróleo (la mezcla mexicana, por ejemplo, pasó de los 95 dólares por barril, en junio de 2014, a los 20 dólares por barril, en enero de 2016), y a fallas

⁸ “Reforma energética. Ni fracaso total, ni éxito absoluto.” *Deloitte*, 10 de enero de 2019. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/dnoticias/articulos/reforma-energetica-ni-fracaso-ni-exito.html#>

en la administración, la cual, en la Ronda Cero, asignó a Pemex 83% de las reservas 2P (probables) y recursos prospectivos del país, lo que redujo la participación de externos.

Posteriormente se abrieron las rondas 1 a 3 que beneficiaron a empresas transnacionales que anunciaron el descubrimiento de grandes yacimientos (aunque esto ya se sabía desde antes).

El gobierno del presidente López Obrador anunció que no se utilizará el *fracking* o fractura hidráulica como método para la extracción de hidrocarburos. Y que respetaría las licitaciones de las rondas, aunque éstas se suspendieron. Además, planteó la modernización de 6 refinerías y la construcción de una nueva refinería en el puerto de Dos Bocas, Tabasco.

La Zona Específica de Intensa Acumulación (ZEIA) del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.

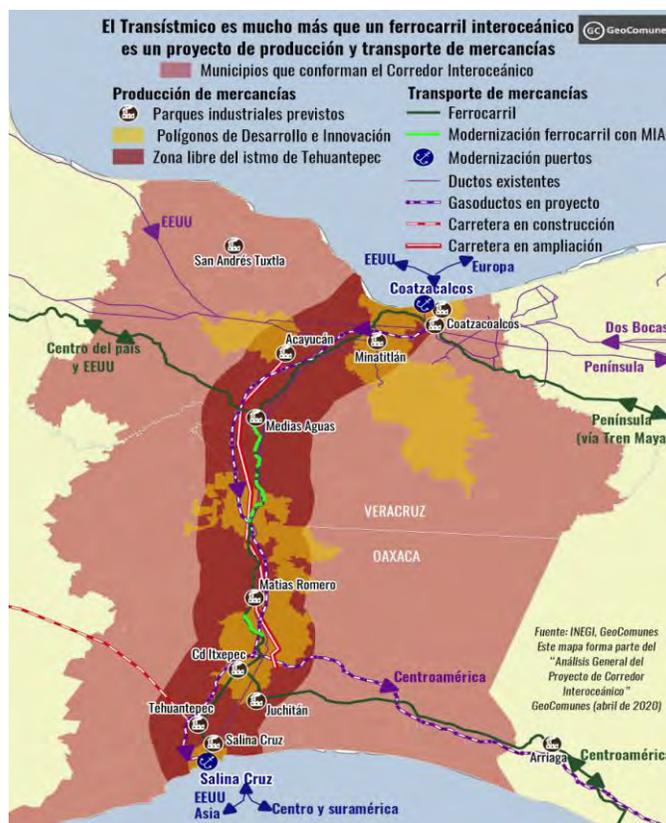
En 2019, el presidente Andrés Manuel López Obrador, como Jefe del Poder Ejecutivo Federal, emitió su *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*⁹, en el cual se establecieron una nueva política energética y tres proyectos regionales como prioritarios para impulsar nuevamente el desarrollo económico del país. Según este *Plan*, “Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de las empresas estatales PEMEX y CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional” (p. 50). Se menciona que ambas empresas recibirían recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisarían sus cargas fiscales. Finalmente, en el *Plan* se plantea que “la transición energética dará pie (...) para alentar la reindustrialización del país” (p. 51). En relación a los tres proyectos, el *Plan* apunta que, “El Tren Maya es el más importante proyecto de infraestructura, desarrollo socioeconómico y turismo del presente sexenio” El segundo proyecto es el “Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec”, cuyo objetivo “es impulsar el crecimiento de la economía regional (...) Su eje será el Corredor Multimodal Interoceánico”; para ello se modernizaría el ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz; se fortalecería la infraestructura carretera y de caminos rurales y la red aeroportuaria y se construiría un gasoducto para abastecer a empresas y consumidores domésticos. Se crearían zonas libres para atraer inversiones del sector privado, las cuales se dotarían de infraestructura y de los insumos necesarios (pp. 53-54). Además se modernizarían las refinerías de Minatitlán, cerca de Coatzacoalcos, en el Golfo de México y la de Salina Cruz, en el Océano Pacífico, pero también se construiría una nueva refinería en Dos Bocas, Tabasco; y se crearían 6 Polos de Desarrollo e Innovación a lo largo del Corredor. En el caso del tercer proyecto, denominado “Programa Zona Libre de la Frontera Norte”, éste

⁹ Presidencia de la República, 2019. *Plan Nacional de Desarrollo, 2019-2024*. Disponible en: <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf> (Consulta, 09/06/2019).

empezó su aplicación a partir del 1º de enero de 2019 en los 43 municipios fronterizos con Estados Unidos.

Nos interesa mostrar aquí que el segundo proyecto se está impulsando como una ZEIA y su especificidad es la producción, almacenamiento y distribución de energéticos (hidrocarburos, electricidad y minería) como se muestra en los mapas siguientes¹⁰, para alimentar los megaproyectos de esta ZEIA y de otras en el Espacio Global del Proyecto Mesoamérica (que abarca desde el sur-sureste de México hasta Colombia, incluyendo a todos los países de Centroamérica), pero también de otras ZEIA en el centro y la región centro-occidente de México y aún del norte del país:

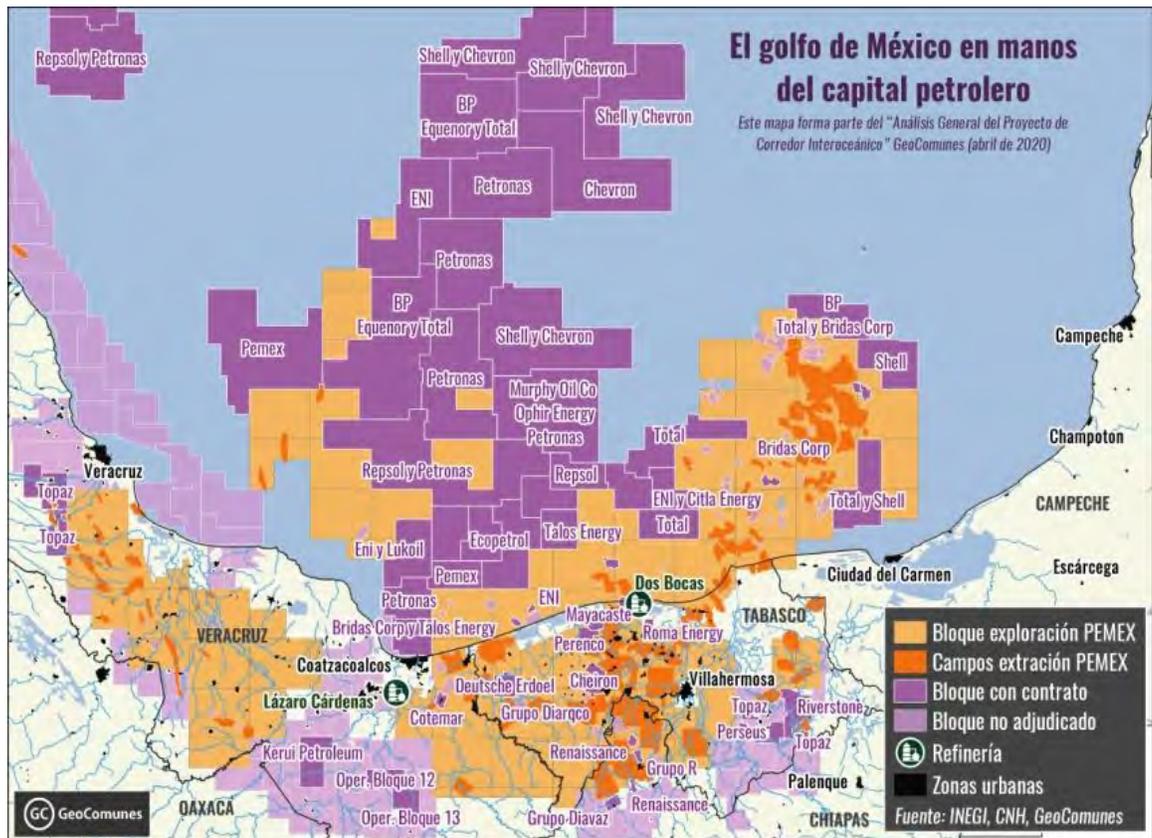
El Corredor Interoceánico en el Istmo de Tehuantepec (Veracruz-Oaxaca) como ZEIA



Fuente: http://geocomunes.org/Mapas_Imágenes/Istmo/Mapa%20Transistmico%20Corredor%20Mercancias.jpg

¹⁰ Geocomunes (2020) Análisis General del Proyecto de Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. file:///F:/MEGAPROYECTO%20TRANS%3%8DSTMICO/GeoComunes_Trans%C3%ADstmico_22Abril2020.pdf

Expansión del capital transnacional en hidrocarburos en el Golfo de México



Fuente: http://geocomunes.org/Mapas_Imagenes/Istmo/Golfo%20Capital.jpg

Esta ZEIA, que es parte clave del Espacio Global para la expansión transnacional del Proyecto Mesoamérica, cubre los 3 aspectos principales de la especificidad de dicho Espacio que se centran en la producción energética de hidrocarburos y de electricidad (hidroeléctricas, termoeléctricas, parques eólicos y fotovoltaicos)¹¹, un sistema multimodal

¹¹ En el Istmo de Tehuantepec, por sus características geográficas, se concentra la mayor parte de parques eólicos, donde se prevé que la producción de electricidad (MegaWatts/MW) llegue a 15,000 en 2024 (de 2,577 en 2012), a una capacidad máxima de 33,000 MW, posiblemente en 2030 (Castaneira, A. (2018) "Transición energética: del Sistema Interconectado Eléctrico Nacional a la Reelectrificación Transregional de América del Norte, México y Centroamérica". Presentación en la Asamblea de la Unión Campesina e Indígena de la Zona Norte del Istmo (UCIZONI), agosto.

De acuerdo con un análisis del Colectivo Geocomunes, "En Centroamérica la energía no ha llegado a toda la población y, sin embargo, la expansión de infraestructura para la generación y transmisión de electricidad ha avanzado en sentido contrario al beneficio de los pueblos. En la mayor parte de Centroamérica los sistemas eléctricos nacionales han pasado de ser públicos a ser privados. Este es un proceso que comenzó en la década de 1990 y que, promovido desde afuera, ha dejado en manos del mercado un tema que es de interés nacional. La integración de los proyectos eléctricos han sido expandidos a costa de comunidades, muchas de las cuales se oponen a su instalación por diversos motivos, como el desplazamiento forzado que generan, los perjuicios al ambiente local y a los usos del territorio que detonan y, ante todo, por el principio impositivo con el que éstos son desarrollados, principalmente a partir de 2001, con el Plan Puebla Panamá se

para el transporte de mercancías de un océano al otro y de sur a norte (carreteras, ferrocarriles, canales húmedos y secos, puertos marítimos) y megaproyectos turísticos.¹²

En el caso de las ZEIA del Espacio Global para la expansión del capital transnacional de la frontera México-Estados Unidos, los megaparques industriales y megaproyecto extractivistas son alimentados por energéticos (gas) proveniente vía gasoductos de Estados Unidos y desde Canadá, y gas licuado de Perú y Bolivia), electricidad de termoeléctricas, hidroeléctricas y parques eólicos y solares instalados en toda los estados de la región fronteriza y del norte de México.

creó el Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIEPAC), mediante el cual se interconectaría al norte con México y al sur con Colombia” (Geocomunes, (2019) *Expansión de proyectos eléctricos en Centroamérica: El desarrollo de un sistema eléctrico regional fuera del control de los pueblos*. Ciudad de México: Rosa Luxemburg Stiftung. Disponible en: <file:///F:/GEOCOMUNES/Geocomunes,%20expansi%C3%B3n%20proyectos%20%20el%C3%A9ctricos%20en%20CA.pdf>

¹² *Proyecto Mesoamérica*. Disponible en: : <http://www.proyectomesoamerica.org/index.php>

II. Análisis de los escenarios de la transición energética

Víctor Rosales Sierra.

El objetivo es analizar los escenarios futuros planteados en el marco de la “transición energética” por el WEC y los elementos que definen el rumbo a nivel nacional y regional.

En primer lugar, se realiza la asimilación de los escenarios planteados por organizaciones internacionales y en los cuales se han empleado métodos de entrevistas a líderes del sector energético a nivel global y regional.

En segundo lugar, a nivel nacional, se identifican elementos que definen el rumbo del sector energético mediante la información de documentos públicos y privados.

Análisis del Consejo de Energía Mundial (WEC)

Escenarios internacionales

El Consejo de Energía Mundial plantea escenarios obtenidos de entrevistas a líderes del sector energético, tanto de empresas líderes como de instituciones, a nivel global y regional.

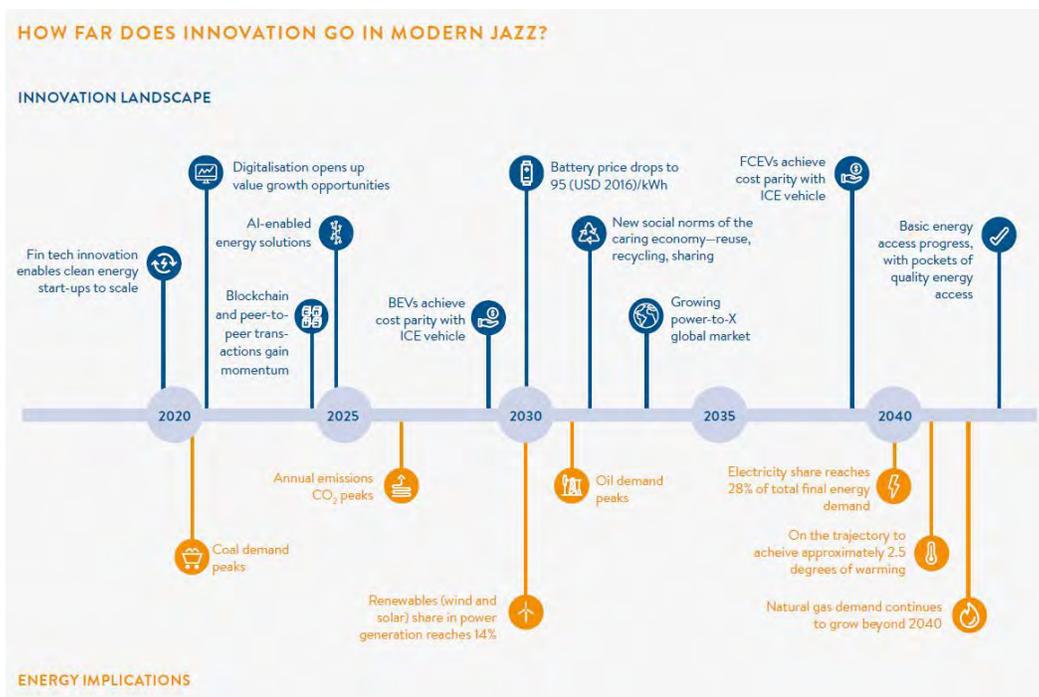
Se presentan tres escenarios a modo de ritmos musicales que reflejan distintas rutas que podría tomar la transición energética.

Cada escenario muestra, por un lado, el panorama de la innovación y, por otro, las implicaciones en energía. De esta manera es posible identificar los elementos que marcan el cambio mediante innovaciones y el resultado en el sector energético.

Escenario Jazz moderno (Modern Jazz)

En este escenario, el sector energético es liderado por el mercado, con un ritmo acelerado y crecimiento económico desigual. Este escenario aceleraría el acceso a la energía limpia tanto a escalas locales como globales. En este escenario, se presentan retos en los sistemas de integración, ciber-seguridad y privacidad de datos; la solución de estos retos es clave para su buen desempeño.

El pico de Carbón se lograría en el 2020, el de CO2 en el 2026 y el de petróleo en el 2031. A partir de entonces se tendría una dominación energética de fuentes renovables a precios competitivos. En el 2041 se estará en posibilidad de alcanzar la meta de 2.5°C de calentamiento global.

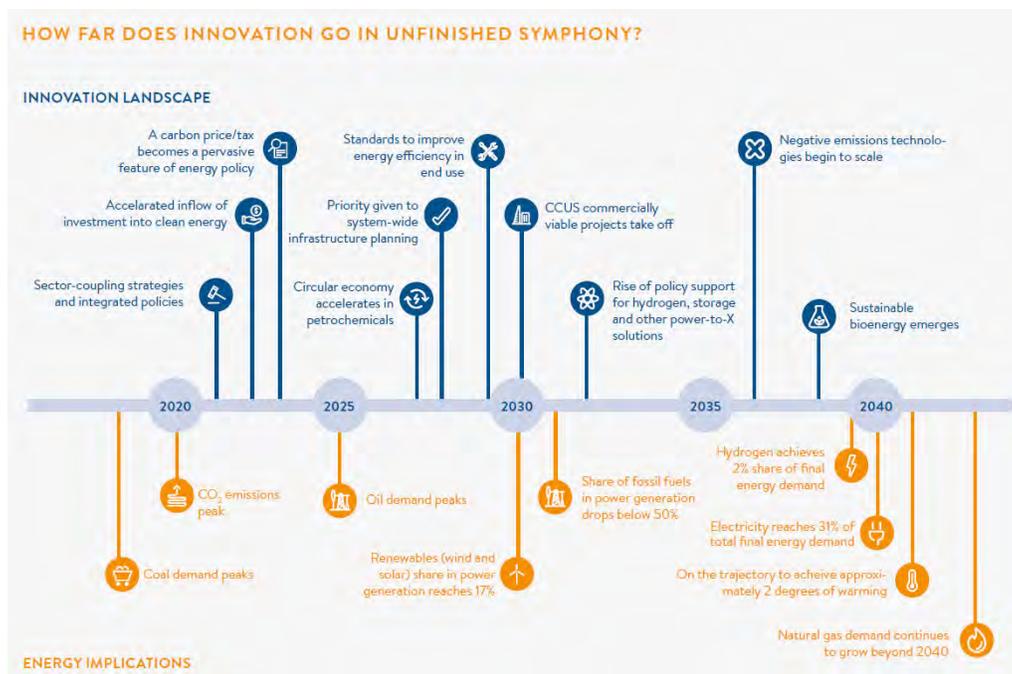


Fuente: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-scenarios-2019-exploring-innovation-pathways-to-2040>

Escenario Sinfonía inconclusa (Unfinished Symphony)

En este escenario el sector energético es liderado por una política fuertemente coordinada, planeación a largo plazo, acciones globales. Sin embargo, el costo de esta coordinación traería asociada una inequidad energética para dar preferencia a la descarbonización asequible. De esta manera se logra cumplir con el compromiso contra el cambio climático a nivel global. La colaboración además beneficia la inclusión social, el desarrollo sostenible y asequible.

El pico de Carbón ya se habría logrado antes del 2020, el de CO₂ en el 2020 y el de petróleo en el 2025. A partir de entonces se tendría una dominación energética de fuentes renovables marcada por una fuerte regulación a diferencia del escenario anterior donde la tecnología reduce los precios. Las tecnologías entonces tardarían más en alcanzar su madurez generando mayores costos de la energía en detrimento de crecimiento económico e inequidad energética. En el 2040 se estará en posibilidad de alcanzar la meta de 2°C de calentamiento global.

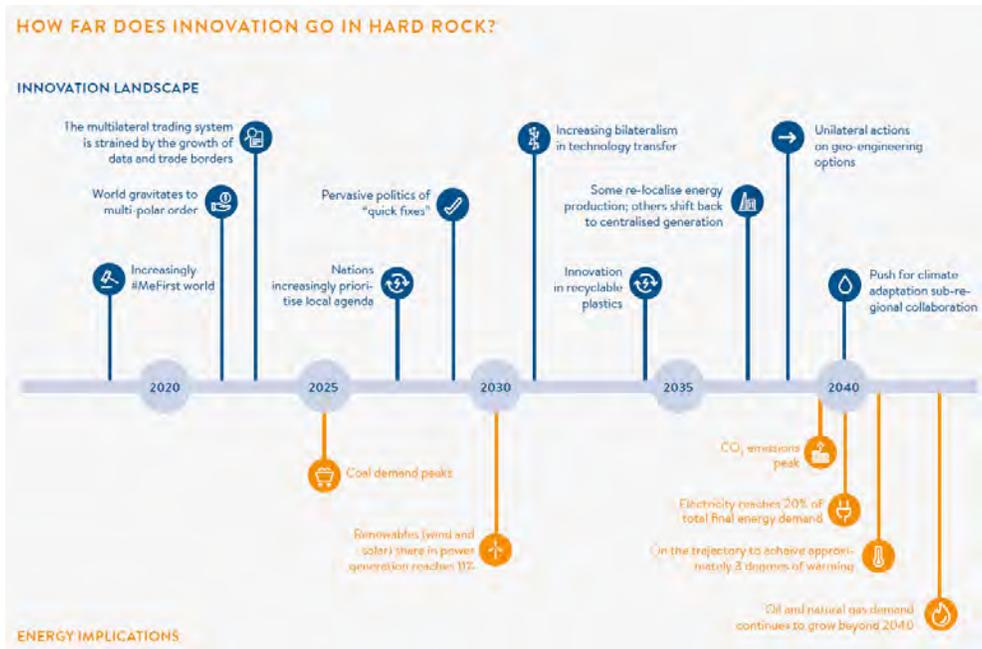


Fuente: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-scenarios-2019-exploring-innovation-pathways-to-2040>

Escenario Rock pesado (Hard Rock)

En este escenario el mundo aparece fragmentado con una visión política hacia el interior de cada país. Esta fragmentación causaría menor crecimiento y menor cooperación global. Este escenario puede identificarse por líderes populistas e incertidumbre hacia la cooperación internacional. En este escenario se da mayor importancia a la seguridad energética regional.

El pico de Carbón ya se habría logrado antes del 2025, el de CO₂ en el 2039 y el de petróleo no se vislumbra antes del 2040. Por lo tanto, se tendría una dominación energética de fuentes no renovables marcada por divergencias en políticas de cada país, barreras en cooperación y en comercio. Las tecnologías entonces irían a una velocidad lenta generando mayores costos de la energía a cambio de brindar seguridad regional o local. En el 2040 se estará en posibilidad de alcanzar apenas una meta de 3°C de calentamiento global.



Fuente: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-scenarios-2019-exploring-innovation-pathways-to-2040>

Escenarios en Norte América (México, Canadá y Estados Unidos)

Características del sector energético en la región:

1. Mayores reservas de recursos fósiles en el mundo
2. Crecimiento económico positivo
3. Políticas diversas con relación al cambio climático:
 - a. USA se retira del acuerdo de París, pero implementa medidas como "Green New Deal" en algunos estados
 - b. México valida los contratos de energías renovables y podría ampliarlas si no se afectan las metas de producción de hidrocarburos
 - c. Canadá mantiene acuerdos individuales con Estados de USA que aprueban energías limpias
4. Integración extensiva.
 - a. Negocios energéticos por miles de millones de dólares
 - b. Promueve el crecimiento económico
 - c. Genera debate con relación al impacto en el medio ambiente por la explotación e infraestructura de los energéticos
5. Las innovaciones tecnológicas en hidrocarburos no convencionales (gas lútilas, yacimientos en aguas profundas) reducen la dependencia energética de USA, aumentan su seguridad energética. México y Canadá aún son exportadores de petróleo con menos uso de esas tecnologías por el momento.

6. Incremento de energías limpias:
 - a. Cambio del uso de carbón a gas para la generación de energía en México y USA.
 - b. Incremento del 12% en USA para aerogeneradores y paneles solares.
 - c. México implementó subastas para ofrecer precios competitivos a empresas privadas de generación de energías limpias.
 - d. Canadá implementó la transición de Carbón, capacitación laboral y nuevos negocios para comunidades
7. Existe capacidad de innovación para el sector de energías renovables que aumentará la inversión en este rubro.

Escenario de Jazz moderno, “Modern Jazz”, (Liderado por el mercado e innovaciones tecnológicas)

- Se prevén innovaciones importantes en la región
- Se agregan al mercado actores no convencionales ajenos al sector energético agregando flexibilización: generación de energía distribuida, asociaciones en el sector de transportes y calefacción.
- Acuerdos locales de generación de energías limpias por 20 años para estimular su uso incluso conversión de energía fósil a renovable.
- El nacimiento del prosumerismo (productor-consumidor) cambiaría las relaciones de productores y consumidores.
- Investigación y desarrollo en explotación de gas natural aumentaría rápidamente el uso de gas no convencional (lutitas) sobre todo en USA y Canadá. Incremento de transporte con gas y electricidad.
- Mayores riesgos de ataques cibernéticos por el aumento de la digitalización.
- El sector eléctrico crecería al 27% en el 2040. Con la mezcla de gas, viento, solar, nuclear e hidro.

Escenario de la Sinfonía Inconclusa, “Unfinished symphony”, (Liderado por la cooperación internacional)

- Alineamiento y armonización hacia políticas y regulaciones de medio ambiente y cambio climático de las tres naciones.
- Movimiento de una agenda enfocada en cambio climático a otra más amplia y realizable.
- Demanda de consumidores de respaldos energéticos en caso de eventos climáticos, catástrofes naturales y ciberataques. Incremento de renovables y micro-redes para respaldos energéticos.
- La generación de gran escala sigue siendo importante.

- Objetivos ambiciosos de reducción de gases a efecto invernadero. El cambio genera retos sociales y económicos a comunidades locales productoras de hidrocarburos (USA)
- La integración regional promueve la resiliencia al cambio climático.
- México aumenta la hidro generación para balancear la intermitencia de energía eólica y solar.
- El sector eléctrico crecería al 31% en el 2040. Con la mezcla de gas, viento, solar, nuclear e hidro.

Escenario de la Rock Pesado, “hard Rock”, (Sin liderazgo, naciones con políticas individualistas)

- No hay acuerdos a niveles federales, estatales, locales con relación a políticas energéticas.
- El costo de las energías se convierte en un problema, comunidades aisladas pagan más por las distancias de suministro. El acceso universal se rompe por falta de pago de facturas eléctricas.
- Barreras en acuerdos comerciales dificultan el acceso a recursos energéticos abundantes:
 - USA mayor productor de gas natural, crudo y gas licuado.
 - México. Pemex centrado en reducir sus importaciones de gas aumenta el gasto para aumentar exploración y producción de petróleo.
- Las innovaciones tecnológicas son a nivel local:
 - Canadá invierte en pequeños reactores nucleares modulares.
 - USA y Canadá invierten en fusión nuclear
 - México invierte en energía geotérmica
 - México. CFE permite inversiones privadas de ductos de gas para aprovechar precios bajos del gas de USA.
- El sector eléctrico no crecería, mantendría el 22% en el 2040. Con la mezcla de gas, viento, solar, nuclear e hidro.

Elementos del sector energético a nivel nacional

Los elementos a nivel nacional se deducen de documentos del sector público y documentos del sector privado. El objetivo es tratar de identificar cuál de los tres escenarios parece el más probable en función de los elementos analizados para el caso de México y su región en Norteamérica.

Elementos en documentos del sector público

Sector Petrolero

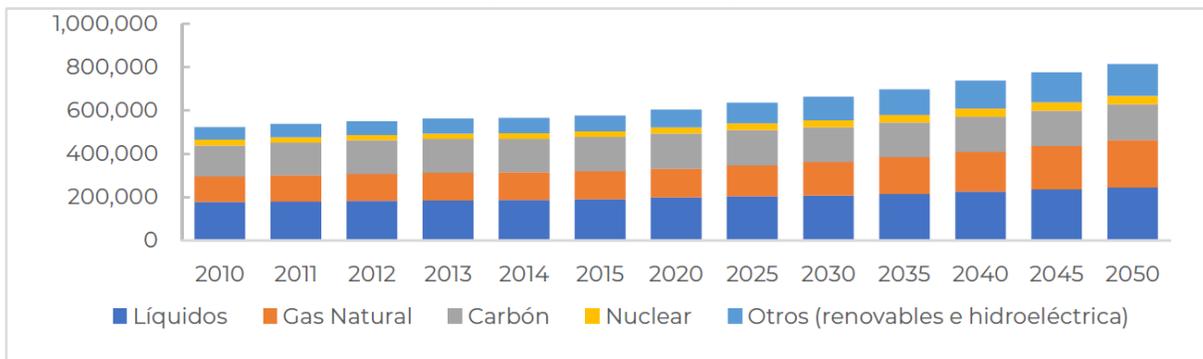
La empresa estatal mexicana Pemex publica su *Plan de Desarrollo 2019-2023* de donde se extraen los siguientes elementos.

Plan negocio Pemex:

- Incrementar la producción de petróleo en niveles a 3MBD (Millones de barriles diarios) al 2030.
- Incrementar la capacidad de refinación para procesar el 50% de la producción (1.5 Mbd)
- Incrementar la exportación de crudo al 50% de la producción (1.5 Mbd)

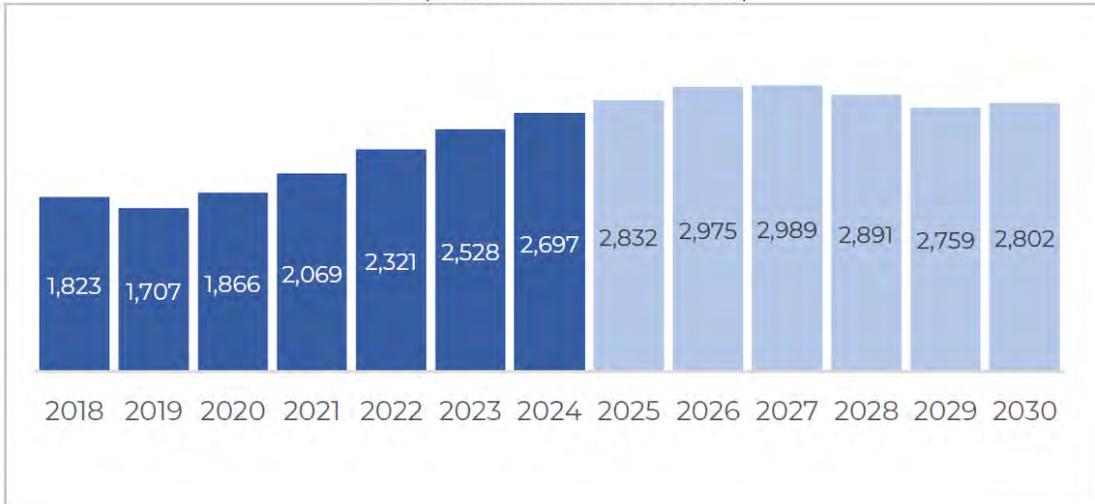
Pemex considera en su Plan de negocios un incremento de la demanda de petrolíferos al 2030 por lo que apuesta por aumentar la oferta a 3Mbd (millones de barriles diarios). El plan contempla aumentar la capacidad de refinación, lo que apunta hacia una política de seguridad energética, menos dependencia de productos refinados utilizando la mitad de su producción. El otro 50% serviría para exportación. Pemex cuenta con el financiamiento del gobierno para lograr sus planes.

Demanda de energía primaria
(millones de BTU)



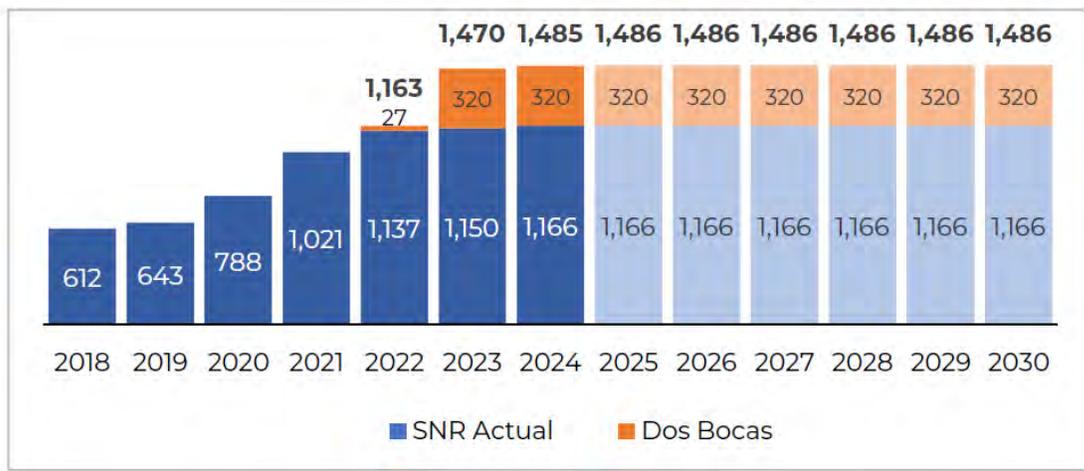
Fuente: <https://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Paginas/default.aspx>

Producción de crudo³
(miles de barriles diarios)



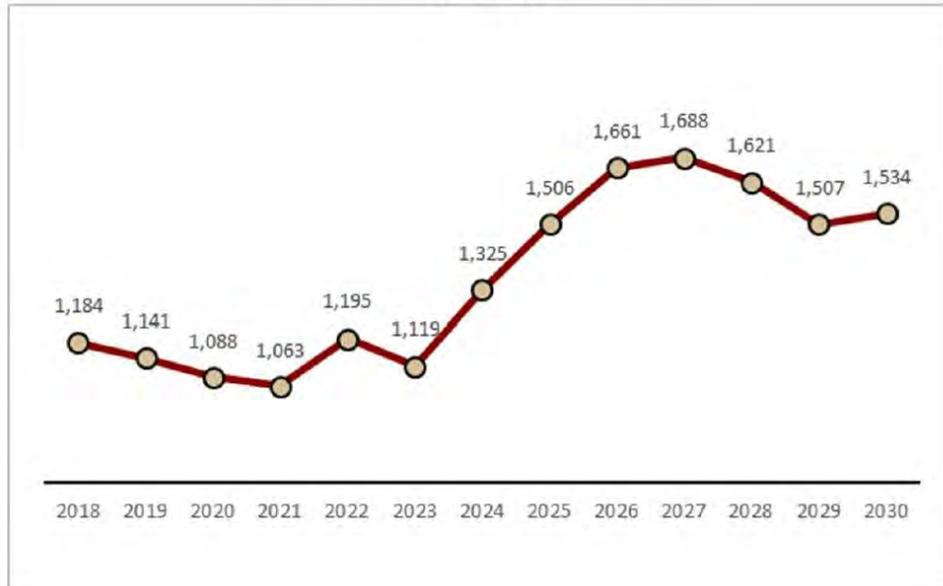
Fuente: <https://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Paginas/default.aspx>

Proceso de crudo⁷
(miles de barriles diarios)



Fuente: <https://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Paginas/default.aspx>

Exportación de crudo⁸ (mbd)



Fuente: <https://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Paginas/default.aspx>

Por otro lado, Pemex considera en sus proyectos principalmente las reservas convencionales de tierra y aguas someras dejando en segundo plano los proyectos no convencionales en aguas profundas y gas de lutitas. Sin embargo, a mediano y largo plazo la seguridad energética podría depender de ese tipo de proyectos.

Reservas y recursos prospectivos (MMMbpce)



Cuenca	Reservas ¹			Recursos prospectivos ²	
	1P	2P	3P	Conv.	Non Conv.
Sureste	5.5	9.0	12.3	6.8	
Tampico Misantla	0.8	3.1	5.5		7.4
Burgos	0.2	0.3	0.3		1.5
Veracruz	0.5	1.0	1.4	2.9	
Sabinas	0.0	0.0	0.0		0.4
Aguas profundas	0.1	0.2	0.9	6.0	
Total PEMEX	7.0	13.6	20.5	15.7	9.3

Proyectos en Desarrollo y explotación

Proyectos de exploración

Fuente: <https://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Paginas/default.aspx>

Es interesante notar que los volúmenes de recursos más importantes se encuentran en la zona sureste en donde cobra mayor importancia la conexión con la ZEIA del Istmo de Tehuantepec a través de la Refinería de Dos Bocas y sus conexiones hacia las refinerías de Minatitlán y Salina Cruz y los puertos petroleros de Coatzacoalcos y Salina Cruz.

Sector Eléctrico

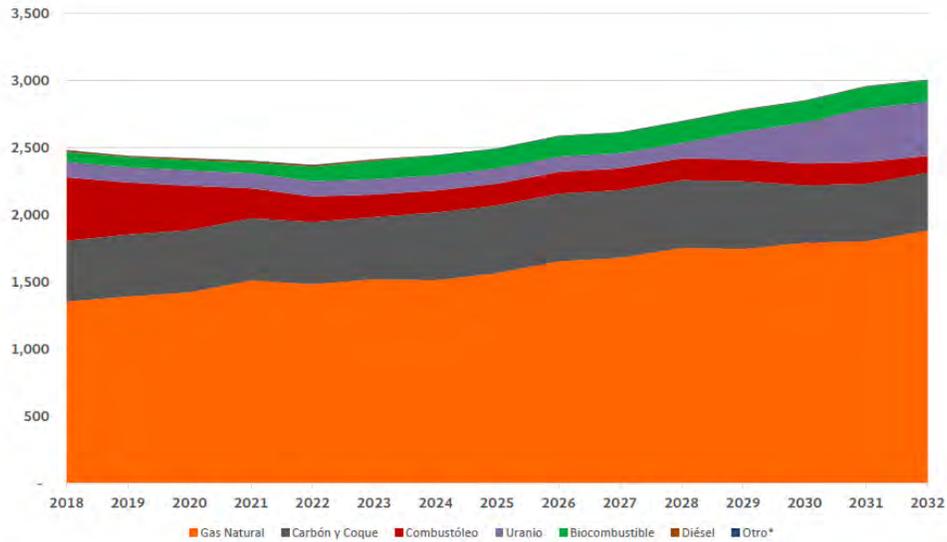
El *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional* (PRODECEN) cuenta con un plan del 2018 al 2032 de donde se extraen los siguientes elementos.

PRODECEN:

- Incrementar la oferta eléctrica a 3000 PJ (Petajoules) al 2030.
- Convertir las plantas al proceso de ciclo combinado (gas natural) y mayor uso de energías renovables
- Mantener las emisiones de gases con efecto invernadero por debajo de 150 MTCO₂e.
- Incrementar la capacidad de transmisión

El PRODECEN, mediante la empresa estatal Comisión Federal de Electricidad, considera en su plan al 2032 un incremento de la oferta de electricidad de 2500 PJ (en 2018) a 3000 PJ (en 2032). Por otro lado, plantea una meta de emisiones de gases con efecto invernadero por debajo de los 150 MTCO₂e. Para lograrlo, apuesta por la conversión de las centrales de producción eléctrica de combustóleo a gas natural utilizando el proceso de ciclo combinado con vapor que genera mayor producción. Además, necesita integrar una serie de métodos de generación con energías renovables mayormente eólica, hidroeléctrica y solar. El método carboeléctrico no se eliminaría, se mantendría vigente durante ese periodo y la energía nuclear se incrementaría.

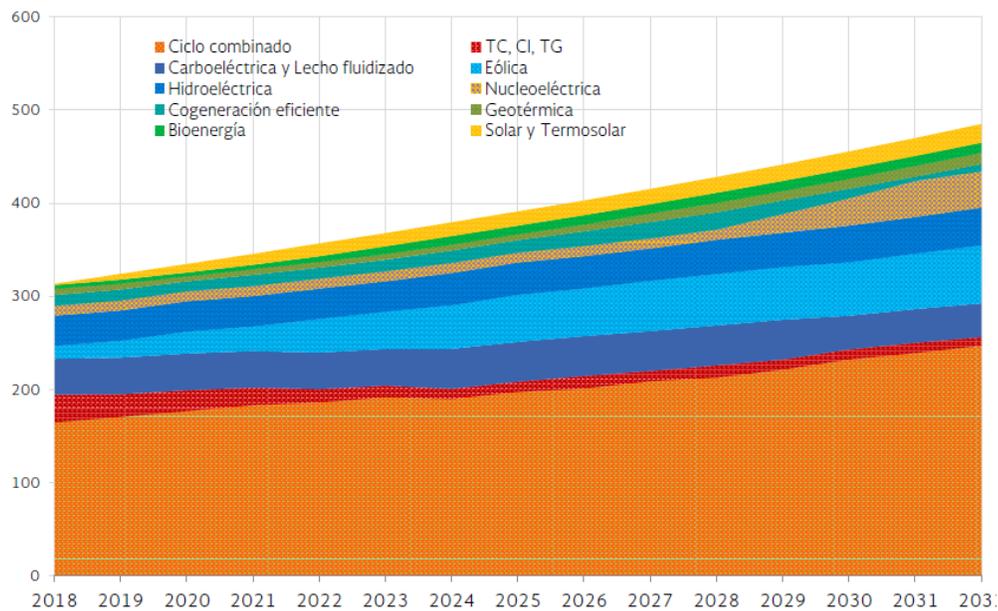
CONSUMO DE COMBUSTIBLES 2018-2032
(Petajoule)



* Incluye gas residual y vapor. Fuente: Elaborado por la SENER.

Fuente: https://base.energia.gob.mx/prodesen/PRODESEN2018/RESUMEN_EJECUTIVO_PRODESEN_2018-2032.pdf

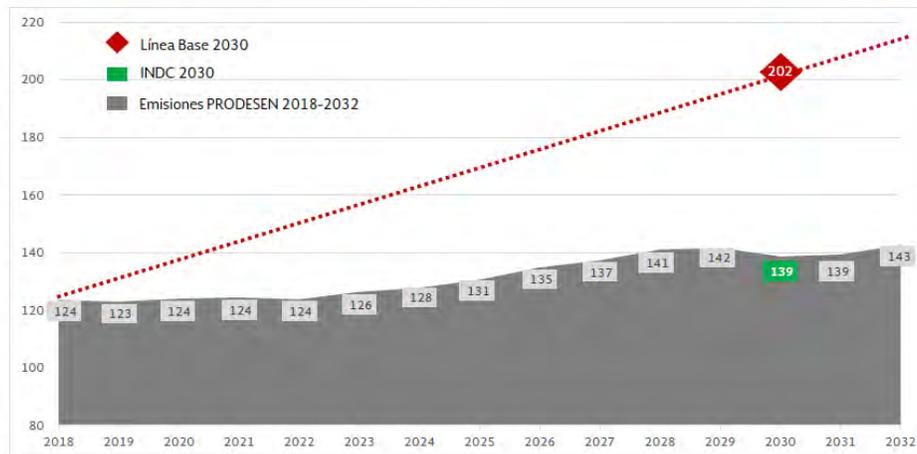
EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2018 - 2032
(Terawatt-hora)



Nota: Generación estimada de acuerdo con los pronósticos de consumo y demanda del CENACE y los parámetros técnicos utilizados para la estimación del PIIRCE. No se incluyen importaciones, exportaciones, autoabastecimiento local, generación distribuida y FIRCO. Fuente: Elaborado por la SENER.

Fuente: https://base.energia.gob.mx/prodesen/PRODESEN2018/RESUMEN_EJECUTIVO_PRODESEN_2018-2032.pdf

EMISIONES GEI DEL SECTOR ELÉCTRICO 2018-2032
(MTCO₂e)



Fuente: Elaborado por la SENER.

Fuente:

https://base.energia.gob.mx/prodesen/PRODESEN2018/RESUMEN_EJECUTIVO_PRODESEN_2018-2032.pdf

Por otro lado, el PRODESEN considera aumentar la capacidad de transmisión con el propósito de interconectar las fuentes de diversos modos de energía y dar redundancia al sistema.



Fuente: Elaborado por la SENER con datos del CENACE.

Fuente: https://base.energia.gob.mx/prodesen/PRODESEN2018/RESUMEN_EJECUTIVO_PRODESEN_2018-2032.pdf

Es interesante notar que las líneas de transmisión con mayor capacidad (3000 MW) llevan la energía producida en el istmo de Tehuantepec hacia el centro del país. Esa zona de producción se encuentra en la región de la ZEIA del Istmo de Tehuantepec con conexiones multimodales entre los puertos petroleros de Coatzacoalcos y Salina Cruz.

Sector Gas

La SENER (Secretaría de Energía) publicó su prospectiva de gas natural 2016 – 2030. La empresa pública encargada de este sector, el CENAGAS (Centro Nacional de Gas), creada a partir de la Reforma Energética en 2013 separando de Pemex la infraestructura existente (ductos).

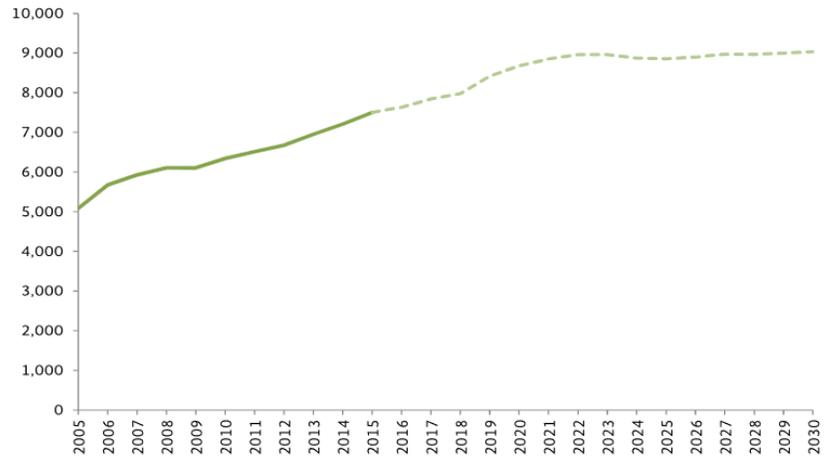
La Prospectiva de gas natural considera los siguientes elementos.

Prospectiva de gas natural:

- Incrementar la oferta de gas natural a aproximadamente 9000 mmpcd al 2020 y mantenerlo hasta el 2030.
- Distribuir la molécula de manera equitativa y al mejor costo de acuerdo a la demanda de cada sector.
- Preparar los incrementos en infraestructura para la distribución.

El CENAGAS considera en su plan al 2030 un incremento de la oferta de electricidad de 5000 mmpcd (en 2005) a 9000 mmpcd al 2020 y mantener esa oferta hasta el 2030. Por otro lado, estima que la oferta nacional se mantendrá alrededor de 4500 mmpcd. Para lograr satisfacer la demanda, apuesta por la importación de gas natural de Canadá y Estados Unidos aprovechando la sobreoferta de esos países. Sin embargo, necesita aumentar la infraestructura de transporte de la molécula de gas.

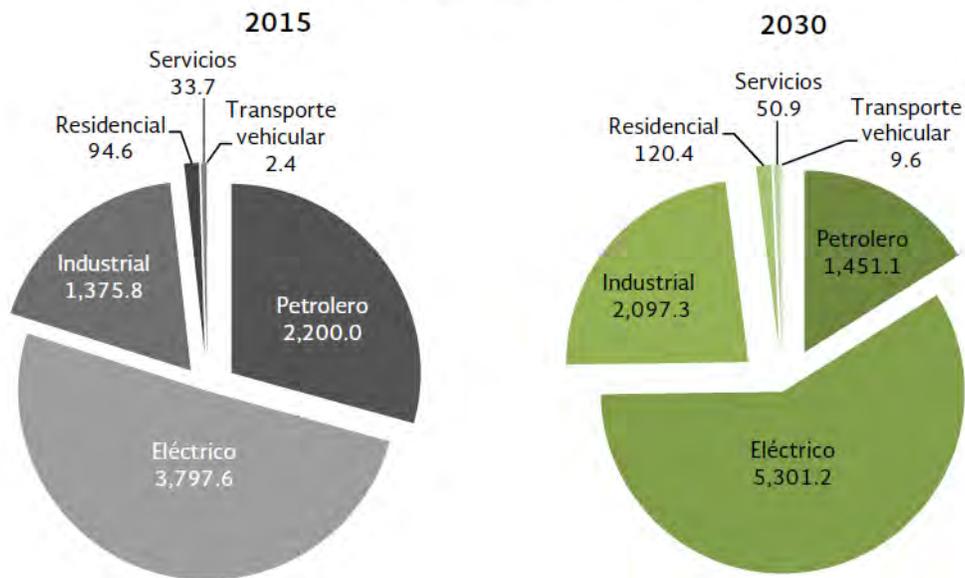
FIGURA 3. 1 DEMANDA NACIONAL DE GAS NATURAL, 2015-2030
(mmpcd)



Fuente: Sener con base en información del IMP.

Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177624/Prospectiva_de_Gas_Natural_2016-2030.pdf

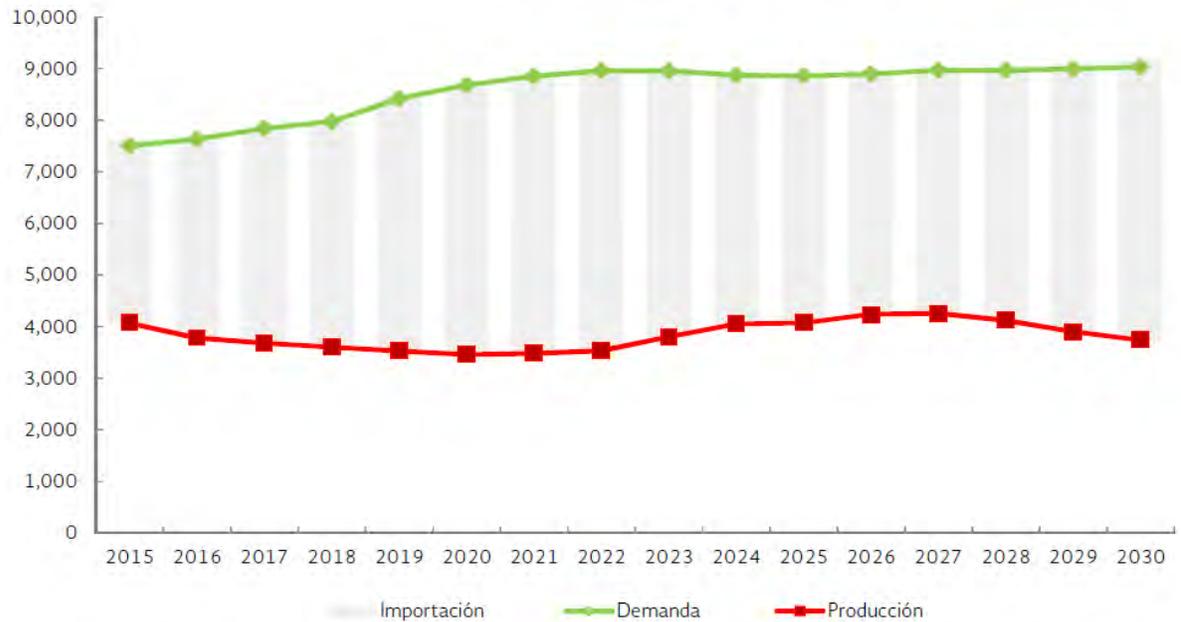
FIGURA 3. 2 DEMANDA DE GAS NATURAL POR SECTOR, 2015-2030.
(mmpcd)



Nota: el sector industrial incluye Proyecto Etileno XXI.
Fuente: SENER con información de IMP.

Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177624/Prospectiva_de_Gas_Natural_2016-2030.pdf

FIGURA 3. 14 IMPORTACIONES DE GAS NATURAL, 2015-2030.
(millones pies cúbicos diarios)

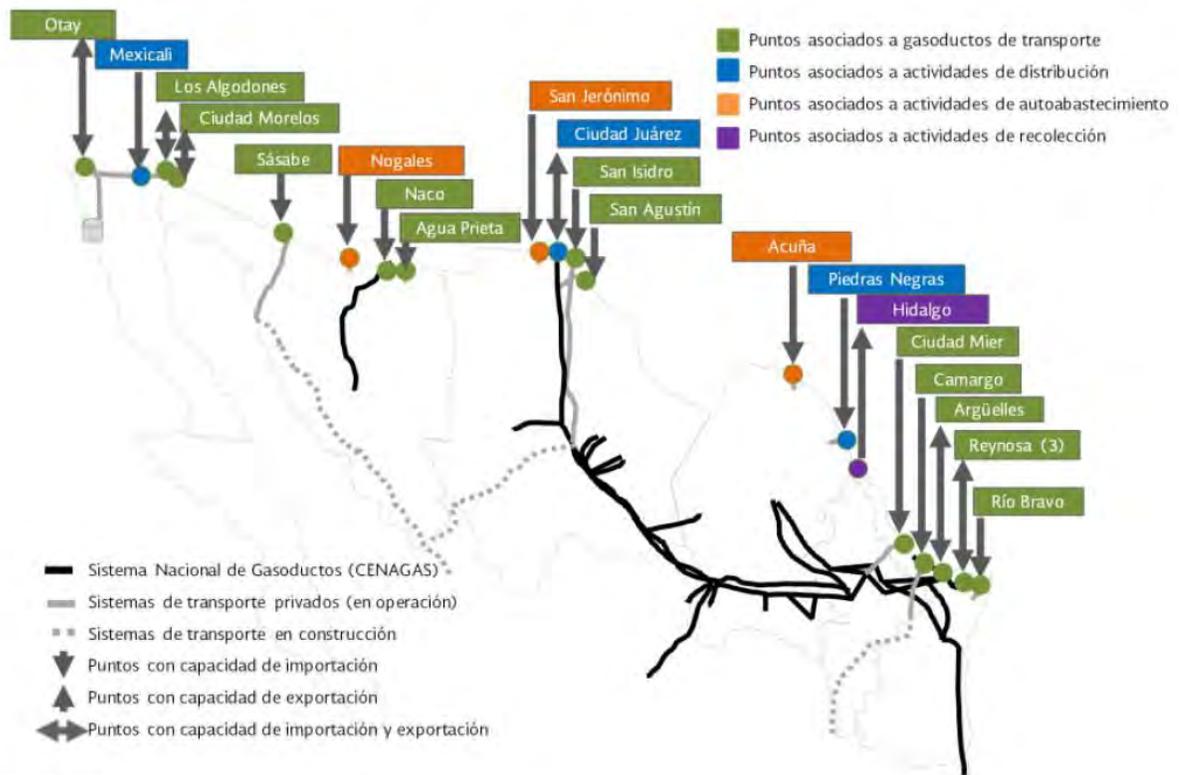


Fuente: IMP, con base en información de BANXICO, CFE, CNIAA, CONAGUA, CONAPO, CONUEE, CRE, EIA, EPA, IEA, INEGI, PEMEX, SENER y empresas privadas.

Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177624/Prospectiva_de_Gas_Natural_2016-2030.pdf

Para lograr sus metas de oferta, el Cenagas cuenta con la red Sistrangas (sistema de transporte de gas) el cual considera diversas conexiones transfronterizas.

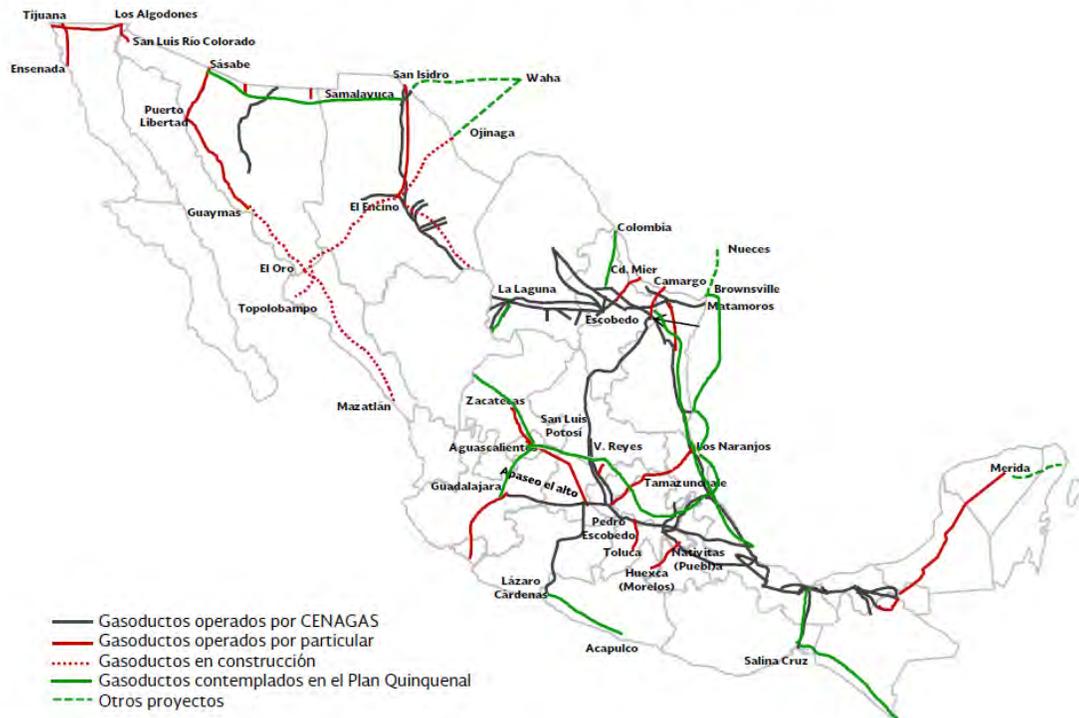
FIGURA 2. 14 PUNTOS DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE GAS NATURAL MÉXICO EUA



Fuente: CENAGAS

Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177624/Prospectiva_de_Gas_Natural_2016-2030.pdf

FIGURA 3. 13 RED DE GASODUCTOS 2015-2030



Fuente: Sener, con información de CENAGAS y PRODESEN

Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177624/Prospectiva_de_Gas_Natural_2016-2030.pdf

Es interesante notar que se planean gaseoductos que cruzan el istmo de Tehuantepec. Esa zona de distribución se encuentra en la región de la ZEIA del Istmo de Tehuantepec con conexiones multimodales entre los puertos petroleros de Coatzacoalcos y Salina Cruz.

Elementos en documentos del sector privado

TransCanada

Inversión de Ductos de gas natural con aseguramiento de la venta a la CFE

Los negocios de TransCanada en México han sido exitosos incluso en tiempos de Pandemia. Por un lado, la legislación mexicana y los contratos dan certeza de las inversiones (México asegura la compra de gas aún si las Centrales Eléctricas no la usan); por otro lado, las fluctuaciones del peso mexicano frente al Estadounidense y Canadiense benefician a estos últimos.

Mexico Natural Gas Pipelines

The following is a reconciliation of comparable EBITDA and comparable EBIT (our non-GAAP measures) to segmented earnings (the most directly comparable GAAP measure).

(millions of US\$, unless otherwise noted)	three months ended June 30		six months ended June 30	
	2020	2019	2020	2019
Topolobampo	40	40	80	80
Tamazunchale	30	31	60	62
Mazatlán	17	17	35	35
Guadalajara	15	16	31	32
Sur de Texas ¹	28	3	122	8
Comparable EBITDA	130	107	328	217
Depreciation and amortization	(22)	(21)	(44)	(44)
Comparable EBIT	108	86	284	173
Foreign exchange impact	43	27	106	56
Comparable EBIT and segmented earnings (Cdn\$)	151	113	390	229

¹ Represents equity income from our 60 per cent interest and fees earned from the construction and operation of the pipeline.

Mexico Natural Gas Pipelines comparable EBIT and segmented earnings increased by \$38 million and \$161 million for the three and six months ended June 30, 2020 compared to the same periods in 2019. In addition to the net increases in comparable EBITDA noted below, a stronger U.S. dollar in 2020 had a positive impact on the Canadian dollar equivalent segmented earnings compared to the same periods in 2019.

Comparable EBITDA for Mexico Natural Gas Pipelines increased by US\$23 million and US\$111 million for the three and six months ended June 30, 2020 compared to the same periods in 2019 mainly due to higher earnings from our investment in the Sur de Texas pipeline, including:

- increased Sur de Texas equity income from the commencement of transportation services in September 2019 as well as lower interest expense attributable to the significant weakening of the Mexican peso
- revenues of US\$55 million from one-time fees earned from the Sur de Texas joint venture associated with the successful completion of the pipeline compared to contract targets, as well as fees earned from operating the pipeline.

Prior to in-service, Sur de Texas equity income primarily reflected AFUDC during construction, net of our proportionate share of interest expense on inter-affiliate loans. These inter-affiliate loans remain in place and our share of related interest expense in Sur de Texas continues to be fully offset by corresponding interest income recorded in Interest income and other in the Corporate segment.

DEPRECIATION AND AMORTIZATION

Depreciation and amortization for the three and six months ended June 30, 2020 was consistent with the same periods in 2019.

Fuente: <https://www.tcenergy.com/siteassets/pdfs/investors/reports-and-filings/annual-and-quarterly-reports/2020/tc-2020-q2-quarterly-report.pdf>

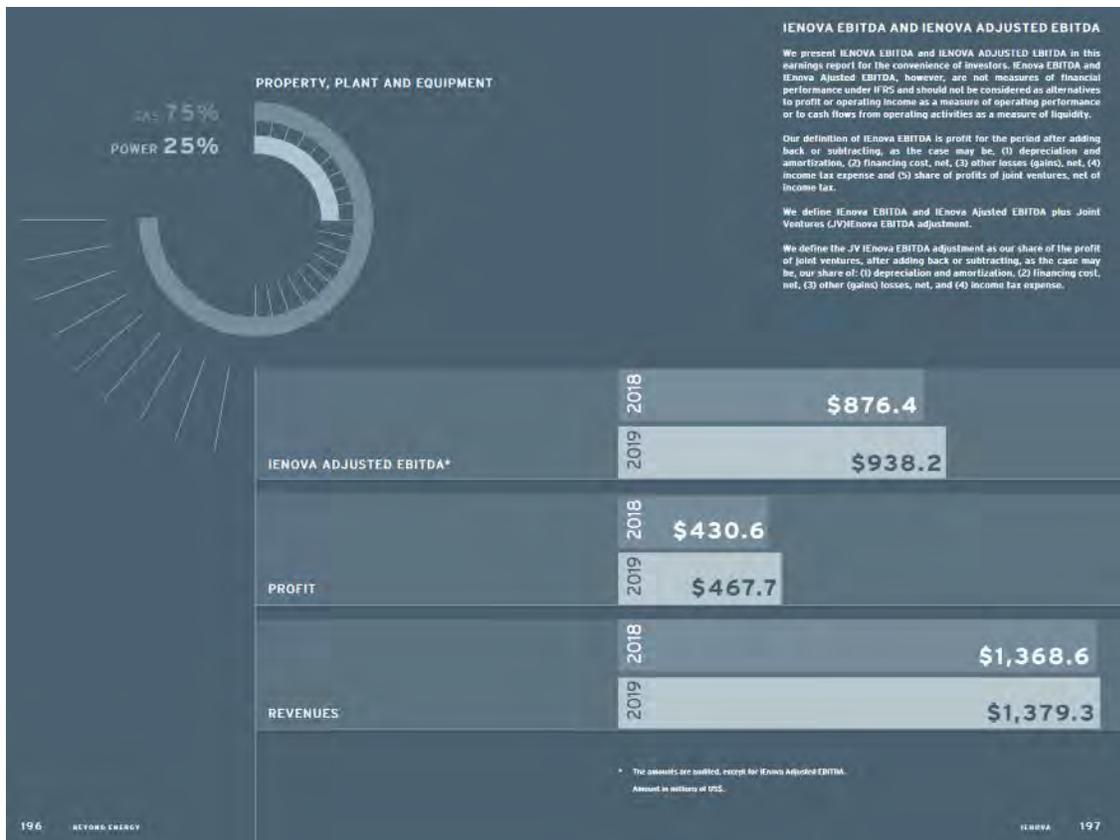
Ienova

Inversión de Ductos de gas natural con aseguramiento de la venta a la CFE, generación y almacenamiento para empresas del sector energético y privadas.

Los negocios de Ienova en México han sido exitosos. Por un lado, la legislación mexicana y los contratos dan certeza de las inversiones (México asegura la compra de gas aún si las Centrales Eléctricas no la usan); por otro lado, las fluctuaciones del peso mexicano frente al Estadounidense y Canadiense benefician a estos últimos. Ienova además ha diversificado sus negocios en el sector de gas y eléctrico dando servicios de almacenamiento, licuefacción, generación con energías renovables y conexiones directas a empresas privadas.



Fuente: https://ienova.gcs-web.com/system/files-encrypted/nasdaq_kms/assets/2020/06/01/12-04-12/Ienova_2019_REPORT%20%281%29%20ENGLISH.pdf



Fuente: https://ienova.gcs-web.com/system/files-encrypted/nasdaq_kms/assets/2020/06/01/12-04-12/IEnova_2019_REPORT%20%281%29%20ENGLISH.pdf

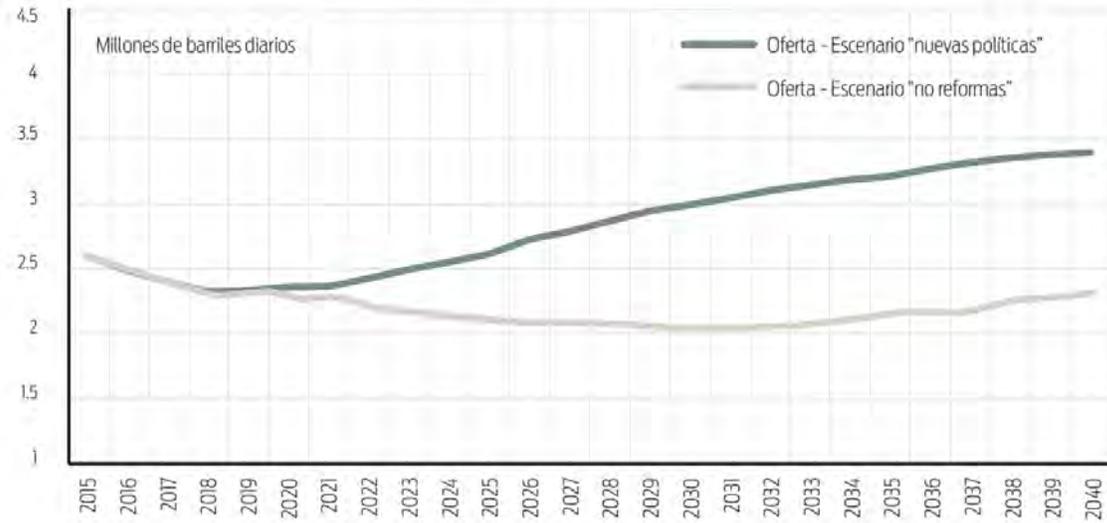
Amexhi

Amexhi es una asociación de empresas del sector petrolero generando servicios conjuntos que permiten reducir los costos y negociar con un frente común asuntos relativos al negocio.

Las proyecciones de Amexhi muestran que la meta de Pemex de 3Mbd (sin reformas) no puede alcanzarse si no se integran a las empresas privadas (nuevas políticas) y sus explotaciones de hidrocarburos no convencionales, en particular, Aguas profundas.

Proyección de oferta y demanda de petróleo en México (2015-2040)

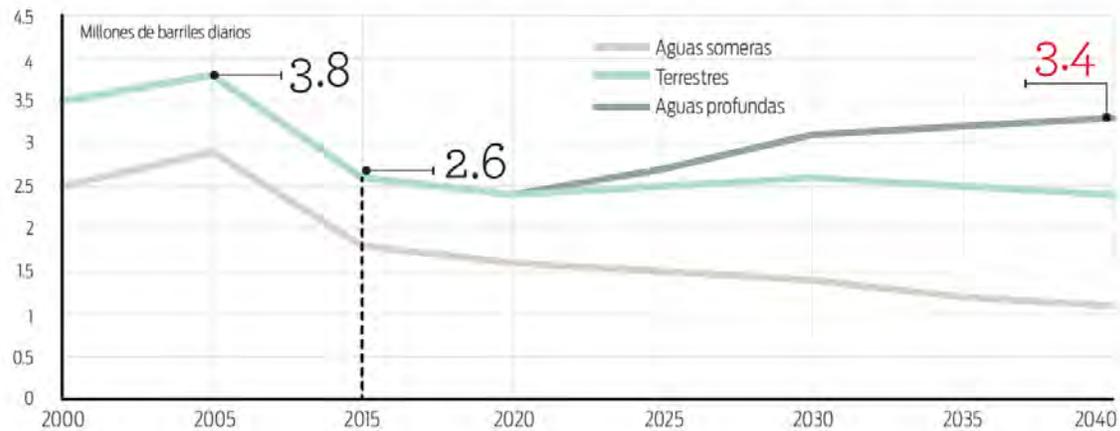
Bajo los supuestos de los escenarios de "nuevas políticas" y "no Reforma"



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones del documento de la Agencia Internacional de Energía

Fuente: <https://amexhi.org/2040/VISION2040AMEXHI.pdf>

Producción Petrolera⁷ – Escenario Nuevas Políticas 2015 - 2040



Fuente: Agencia Internacional de Energía, México Outlook 2016

Fuente: <https://amexhi.org/2040/VISION2040AMEXHI.pdf>

Discusión sobre los escenarios de México en la transición energética

Los elementos analizados muestran que México se encuentra posicionado entre dos escenarios: Rock pesado y Jazz moderno.

Por un lado, sus políticas energéticas indican una tendencia clara hacia la seguridad energética: aumento de la producción petrolera, aumento de la capacidad de refinación, aumento de la capacidad de generación eléctrica. Por otro lado, sus relaciones contractuales mantienen una fuerte integración regional con la región de América del Norte, principalmente en el abasto de gas natural y las exportaciones petroleras a Estados Unidos. Estos elementos indican un escenario más inclinado hacia Rock Pesado.

Sin embargo, las relaciones de dependencia energética con empresas privadas extranjeras y las altas metas de producción nacionales indican un fuerte componente de mercado que podría generar una mayor tendencia hacia Jazz moderno.

En este sentido, los elementos analizados relacionados con las ZEIA permiten suponer que estas Zonas Específicas de Intensa Acumulación son clave para ajustar los cambios de un escenario a otro. Estas zonas permitirían la producción, distribución de las materias primas tanto renovables como no renovables indistintamente. De esta forma el mercado (escenario Jazz moderno) podría tomar el control en caso necesario de manera natural.

DIMENSIONES DE LA TRANSICIÓN

La transición energética es un fenómeno complejo que supone cambios en tres dimensiones interrelacionados:

Se extraen los elementos del WEC marcando en negritas aquellos que parecen más importantes a nivel nacional. Se agregan elementos que no aparecen en el WEC con importancia local.

a. Tangibles del sistema energético, incluyendo tecnología, infraestructura, mercados, equipo de producción, padrones de consumo y cadenas de distribución.

Se resaltan en negritas los elementos más importantes en el caso de México

Elemento WEC	Descripción
Eficiencia energética	El papel de las medidas (diseños / operaciones / tecnologías) para reducir el consumo de energía.
Captura y almacenamiento de carbono (CCS)	Captura y almacenamiento de carbono (CCS): CCS como tecnología para prevenir grandes cantidades de emisiones de CO2 de la generación de energía con combustibles fósiles a gran escala.
Smartgrid y big data	Una red de distribución de energía eléctrica que incluye comunicación digital bidireccional entre el consumidor y el productor, las máquinas y el "prosumidor", así como de máquina a máquina.
Transporte innovador	Conceptos de transporte innovadores, nuevos modos y fuentes de combustible, incluidos vehículos eléctricos, híbridos y vehículos de gas natural.
Innovación en almacenamiento de electricidad	Precio y escalabilidad de las baterías, tecnología "power to gas" y almacenamiento como facilitadores para una mayor integración de las energías renovables.
Combustibles fósiles no convencionales	Las perspectivas para el gas de esquisto, el esquisto bituminoso y otros "no convencionales" como parte de la combinación energética regional y mundial.
Energía renovable	El rápido crecimiento de las fuentes de energía renovable, especialmente la solar fotovoltaica y la eólica, afecta a los mercados energéticos.
Biocombustibles	Las perspectivas de los biocombustibles como parte del mix energético regional y mundial.
Economía de hidrógeno	Una construcción pragmática para establecer mercados especializados.
Ciudades sostenibles y diseño urbano	Realización de una urbanización eficiente en el uso de los recursos a escala; relacionados con la gestión de residuos, agua, energía y transporte.
Nuclear	Las perspectivas de la energía nuclear como parte de la combinación energética regional y mundial.

Energía hidroeléctrica a gran escala	El panorama para la energía hidroeléctrica a gran escala como parte de la combinación energética regional y mundial.
Gas natural licuado (GNL)	El papel del gas natural licuado (GNL) en los mercados energéticos regionales y mundiales.
Carbón	El papel del carbón (lignito, antracita, subbituminoso, bituminoso) como parte del mix energético regional y global.

b. Los actores y su conducta, incluyendo nuevas estrategias y padrones de inversión, así como las coaliciones y capacidades cambiantes de los actores

Variables consideradas coaliciones regionales o globales y sus costos del WEC

Elemento WEC	Descripción
Crecimiento de China	China impulsando la innovación y las políticas que influyen en el comercio energético mundial, la dinámica del mercado y la gobernanza mundial.
Crecimiento de la India	India como el próximo motor de crecimiento de la demanda.
Política exterior rusa	Los efectos de la política exterior de Rusia en la inversión y las operaciones nacionales, las asociaciones energéticas clave y los mercados energéticos mundiales.
Cohesión de la UE	Convergencia hacia una política energética común (diseño de mercado crítico; ETS-esquema de comercio de emisiones-, incentivos de capacidad y almacenamiento).
Fragilidad de Oriente Medio / Norte de África	“La fragilidad de los regímenes políticos y las tensiones geopolíticas que afectan a los mercados energéticos. El comercio y las políticas estadounidenses que influyen en los mercados energéticos mundiales: la innovación impulsada por los EE. UU. Y las políticas que influyen en el comercio energético mundial, la dinámica del mercado y la gobernanza mundial ”.

Otros actores

Crecimiento regional América del Norte	El comercio y las políticas estadounidenses que influyen en los mercados energéticos a nivel regional: la innovación y control impulsados por los EE. UU. y la relación con empresas USA y Canadienses
---	---

c. Incluyendo los reglamentos y las políticas formales, las instituciones y los sistemas de valor y las creencias, debate y perspectivas en torno a la normalidad y las prácticas sociales.

La dimensión de las ZEIA, el rol de las políticas, tratados, reglamentos

Elemento WEC	Descripción
Sistemas descentralizados	Modelos de negocio innovadores para la innovación y la gestión del lado de la demanda.
Barreras comerciales	Restringir o permitir el crecimiento verde (por ejemplo, mediante transferencia de tecnología, aranceles sobre bienes y servicios ecológicos, requisitos de contenido local, ajuste de impuestos fronterizos).
Integración regional	Política energética convergente para superar la distribución desigual y la asignación ineficaz de los recursos energéticos (por ejemplo, interconectores, oleoductos, plataformas comerciales) entre países, subregiones o regiones enteras.
Subsidios energéticos	Subsidios dentro del sector energético que afectan la combinación energética, la competencia, el desarrollo tecnológico y la asequibilidad energética.
Políticas y diseño de mercado	Nuevos diseños y políticas de mercado que aseguren la capacidad de respaldo y almacenamiento en los mercados de gas natural y electricidad.

innovadores	
Accidentes a gran escala	Accidentes pasados y potenciales a gran escala e implicaciones resultantes, como el desastre nuclear de Fukushima y el derrame de petróleo de Deepwater Horizon.
Los tipos de cambio	Fluctuaciones del tipo de cambio y riesgos de devaluación de la moneda en las operaciones e inversiones energéticas.
Nexo energía-agua-alimentos	Competencia por los recursos hídricos y la disponibilidad de agua debido a los patrones climáticos cambiantes y sus efectos en la producción y el suministro de energía.
Amenazas cibernéticas	Amenazas resultantes de intentos no autorizados de acceder a dispositivos o redes del sistema de control dentro del sector energético y proveedores de redes.
Corrupción	Ralentizar el desarrollo de políticas eficaces y distorsionar la competencia.
Terrorismo	Riesgos físicos derivados del terrorismo que afecten a los sistemas, la infraestructura y los mercados energéticos.
Acuerdo marco mundial sobre el clima	Negociaciones climáticas globales e implementación de acuerdos COP21.
Acceso al mercado de capitales	Acceso a capital y capacidad para entregar capital para infraestructura energética, en un contexto de altos riesgos políticos, de mercado y tecnológicos.
Riesgos climáticos extremos	Mayor frecuencia y gravedad de los fenómenos meteorológicos extremos (por ejemplo, inundaciones, tormentas, sequías) y el impacto en los sistemas de energía, el diseño y la resistencia de la infraestructura.
Crecimiento económico	Efectos del crecimiento económico (o falta del mismo) en los mercados energéticos.
Precios de energía y materias primas	Riesgos de precios y volatilidad de la energía y los productos básicos relacionados.

Precios de la electricidad	Riesgos de volatilidad de precios de la electricidad.
Disponibilidad de terrenos	Acceso a la tierra requerida para el suministro, transporte y distribución de energía y la licencia social para operar las actividades de la cadena de valor.
Disponibilidad de talento	La disponibilidad de mano de obra con las habilidades, calificaciones y experiencia necesarias.
Acceso a la energía	Falta de acceso a servicios energéticos modernos, incluido el acceso de los hogares a instalaciones para cocina limpia y electricidad.
Accesibilidad energética en hogares	Proporción del presupuesto familiar que se gasta en energía, incluidos combustibles para calefacción, electricidad y gasolina ("pobreza energética").

Otros elementos

Establecimiento de las ZEIA	Las zonas específicas de intensa acumulación integran gran parte de las cadenas de valor teniendo como fin principal la acumulación de capital. Suponen entonces un riesgo para metas ambientales o sociales desalineadas.
------------------------------------	---

Impacto en el sector laboral

VELOCIDAD DE LA TRANSICIÓN

Hipótesis: la velocidad está dada por la intensidad de la acumulación en las ZEIA más que por los objetivos ambientales y regionales. En México no se aprecia alta velocidad.

IMPACTO EN LOS NIVELES DE EMPLEO

El escenario para México denominado Rock Pesado indica seguridad energética e integración regional. El empleo podría mantenerse en los mismos niveles de precariedad sin mejoras. En el caso de un cambio al escenario Jazz moderno con dominio de mercado se vislumbra una mayor precarización de los empleos al pasar el control a las empresas.

Actualización con escenarios post Covid-19

El WEC ha publicado escenarios post Covid 19 que vale la pena revisar para considerar los posibles efectos de la actual crisis en las predicciones futuras.

Se presentan cuatro escenarios divididos en cuadrantes cuyas direcciones apuntan en el sentido horizontal hacia la colaboración global o hacia la resiliencia individual de las naciones; y en el sentido vertical hacia la transformación mediante la transición energética o hacia la normalidad actual del uso de la energía.

Escenarios de alta confianza

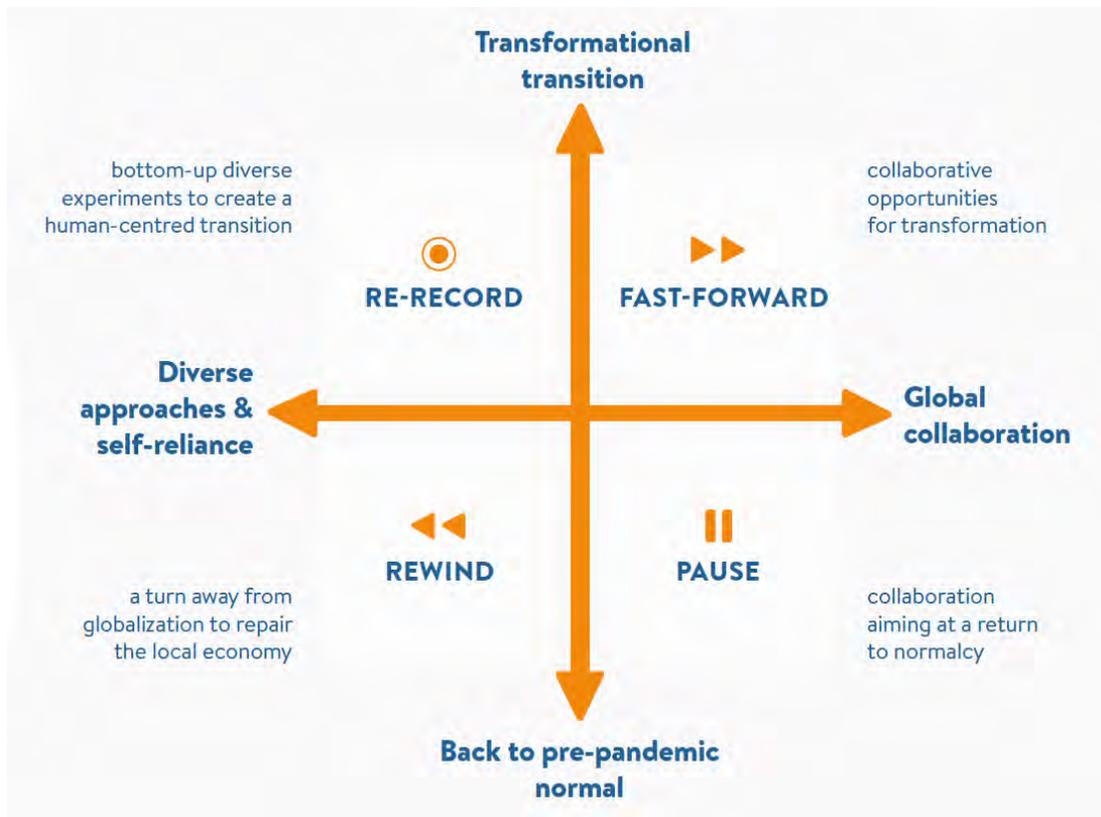
PAUSE (pausa): colaboración con el objetivo de volver a la normalidad

FAST-FORWARD (avance acelerado): oportunidades de colaboración para la transformación

Escenarios de baja confianza

REWIND (reversa): un alejamiento de la globalización para reparar la economía local

RE-RECORD (renovación): de cabeza, diversos experimentos para crear una transición centrada en el ser humano



Fuente: https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World_Energy_Council_-_Covid_Scenarios_Summary_-_FINAL.pdf

En los escenarios de alta confianza el Covid 19 es resuelto con una vacuna o métodos clínicos innovadores.

- **Pause**
 - La vacuna se prevé para el 2022
 - La demanda de energía se recupera lentamente
 - Se benefician grandes corporaciones; mayores brechas entre ricos y pobres
 - Las energías renovables tardan en ser competitivas (precios bajos de petróleo)
 - Las finanzas se enfocan a la estabilidad; menores proyectos (deuda, incertidumbre)
 - Los acuerdos de París pasan a segundo plano

- **Fast Forward**

- Financiamiento colaborativo para resolver Covid 19 en detrimento del crecimiento económico; resultado exitoso.
- Nuevo orden mundial con China en crecimiento
- La colaboración crea resiliencia y redundancia.
- La colaboración entre productores de petróleo permite aumento de precios.
- Las energías renovables se vuelven competitivas más rápido
- La colaboración genera acuerdo para el cambio climático; sin embargo, difícilmente se alcanzarían las metas de reducción de gases efecto invernadero para el 2030.

En los escenarios de baja confianza el Covid 19 tarda en resolverse con vacunas o medicamentos; la resistencia se logra con métodos comportamentales (distanciamiento social).

- Rewind

- Enfoque en reparación local de la economía
- Las vacunas de países desarrollados benefician solo a sus ciudadanos
- Cada país tiene diferentes resultados, hay pérdidas importantes económicas y de salud
- Replanteamiento del orden global. Las cadenas de suministro se ven afectadas
- Gobiernos locales protegen los sectores: energético, agricultura y farmacéutico para paliar los problemas de suministro
- Mayores brechas entre ricos y pobres
- Aumento de los precios del petróleo por los problemas de suministro
- Solo algunas naciones ricas continúan el desarrollo de energías renovables mientras otras deben regresar incluso al carbón.

- Re Record

- Las vacunas y medicamentos contra covid-19 proliferan de manera desordenada con resultados diversos (éxitos y fracasos)
- La lenta recuperación es acompañada de la protesta social
- Los trabajadores con menores salarios considerados esenciales demandan justicia laboral y social
- Se suman activistas medioambientales, las corporaciones socialmente responsables se ven influenciadas
- Los gobiernos aportan incentivos para la transformación energética

- Se generan soluciones diversas para las energías renovables (éxitos y fracasos)
- Se crea una nueva manera de generación de energías limpias en ámbitos y escalas locales contrarios a las grandes inversiones globales

En México la crisis parece estar, en este momento, en un modo de PAUSE; sin embargo, las decisiones regionales que tome principalmente USA arrastraría a México hacia la colaboración regional (no global). Las ZEIA por otro lado, siguen avanzando de manera acelerada con el empuje del actual gobierno; los intereses propios de las ZEIA podrían también modificar el rumbo hacia el escenario REWIND para proteger la economía de las ZEIA (no la economía local).

CONCLUSIONES

Considerando los tres escenarios planteados por la WEC y observando los documentos de entidades gubernamentales y de empresas públicas y privadas podemos concluir que México se posiciona rumbo a un escenario denominado Rock Pesado en el cual se da preferencia a la seguridad energética de manera individualista dejando una respuesta mínima al cambio climático en manos de empresas privadas para abatir costos. Este escenario está además enmarcado en una estrategia regional en América del Norte.

Por otro lado, dado que las estrategias públicas parecen ser insuficientes para lograr las metas de seguridad energética planteadas, se visualiza que las empresas privadas adquieran en el mediano plazo mayor control energético. En ese sentido, si las presiones internacionales aumentan hacia el control del cambio climático, y considerando que las inversiones en energías limpias son prácticamente exclusivas del sector privado, se espera que México podría repositionarse en el escenario de Jazz Moderno en donde el control energético estaría dominado por el mercado, reduciendo el papel del sector público. México estaría en riesgo de perder seguridad energética y, aun así, el control del cambio climático sería insuficiente.

El escenario de Sinfonía inconclusa, en el cual se plantea el control efectivo del cambio climático mediante la regulación estricta y cooperación internacional, no parece factible de acuerdo con el análisis realizado en este trabajo. Ese escenario requeriría una clara participación del gobierno en cuanto a regulación e inversiones públicas bien definidas en relación con las energías limpias.