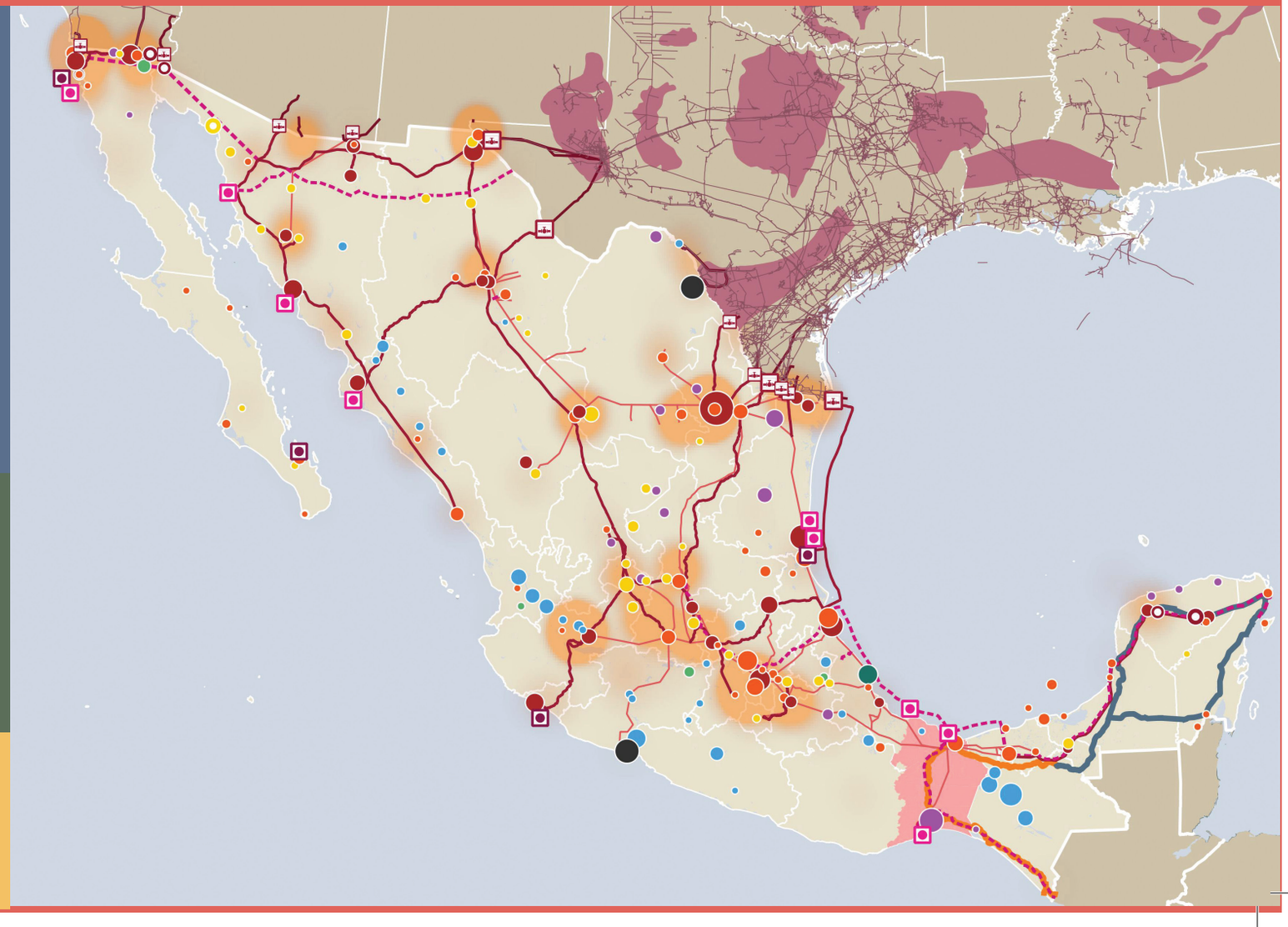
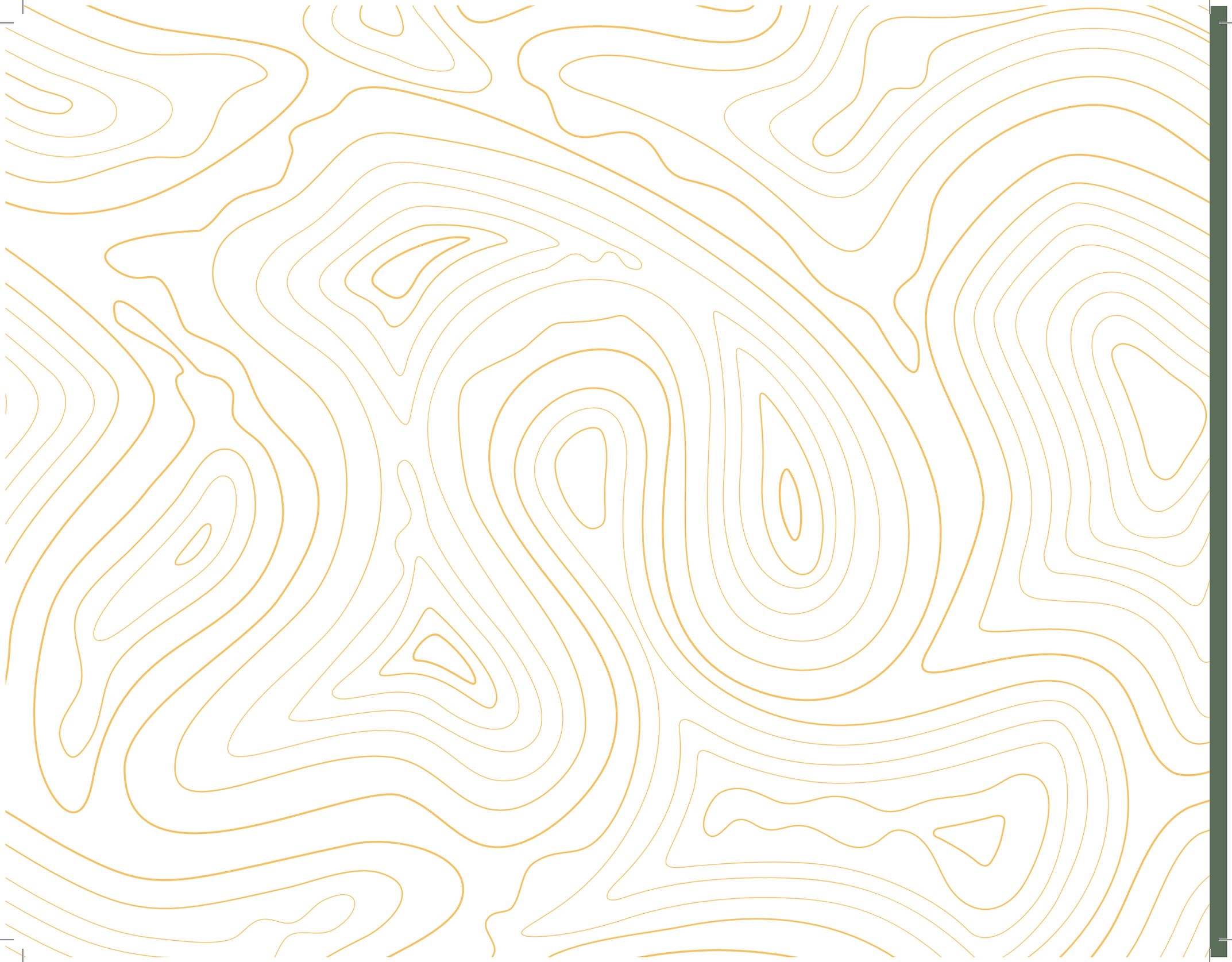
REESTRUCTURACIÓN ENERGÉTICA EN MÉXICO: SUBORDINACIÓN TERRITORIAL EN EL NOROESTE Y SURESTE DE MÉXICO











REESTRUCTURACIÓN ENERGÉTICA EN MÉXICO: SUBORDINACIÓN TERRITORIAL EN EL NOROESTE Y SURESTE DE MÉXICO

Investigación, cartografías y textos: GeoComunes

Luis Fernando Pérez Macías, Yannick Deniau, Susana Isabel Velázquez Quesada.

Ivan Martínez Zazueta participó en la investigación y redacción de la sección 2.3 Baja California: colonia energética de Estados Unidos.

Agradecemos los comentarios de Articulación Yucatán para nutrir la sección 3.3 La Península de Yucatán como pieza de la región Sur-Sureste, y las fotografías brindadas por Robin Canul y Beatriz Millón.

Diseño: Mara Hernández Zepeda.

Cómo citar:
GeoComunes (2024). Reestructuración energética en México: Subordinación territorial en el Noroeste y Sureste de México. México.

La impresión de este documento es financiada por la Rosa Luxemburg Stiftung (RLS). Las opiniones expresadas en ella no reflejan necesariamente los puntos de vista de la RLS.

ROSA LUXEMBURG STIFTUNG

Este material se encuentra bajo Licencia Internacional de Creative Commons CC BY-NC-SA. Esta licencia permite descargar, imprimir y distribuir el presente documento sin fines comerciales, siempre y cuando se cite a sus autores.

ÍNDICE

Introducción 4

La matriz energética del Noroeste de México: un nuevo momento de reconfiguración subordinada a Estados Unidos 9

2.1. El metabolismo energético de la región noroeste 10

2.2. El Plan Sonora: Un nuevo eslabón en la subordinación energética de México 15

- Sonora: una entidad construida a la sombra de Estados Unidos 16
- El Plan Sonora: una reestructuración territorial al servicio de la política interior de Estados Unidos 20

2.3. Baja California: Colonia energética de Estados Unidos 29

2.4. Sinaloa, Sonora y Baja California Sur: planta de licuefacción y gasoductos 39

El reacomodo energético en el Sur - Sureste de México 47
3.1 El metabolismo energético de la región Sur- Sureste 51
3.2 El Istmo de Tehuantepec 57
Entre térmicas, eólicas y petroquímicas: el mapa de la producción y el consumo eléctrico actual en el Istmo de Tehuantepec 58
El Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec: un proyecto de producción y transporte de mercancías 60
Nuevos proyectos energéticos relacionados con el Corredor Interoceánico 63
3.3 La Península de Yucatán como pieza de la región Sur-Sureste 69
La trama energética de esta territorialización 71
La reestructuración energética impulsada por el Tren Maya 76

Conclusiones 83

INTRODUCCIÓN

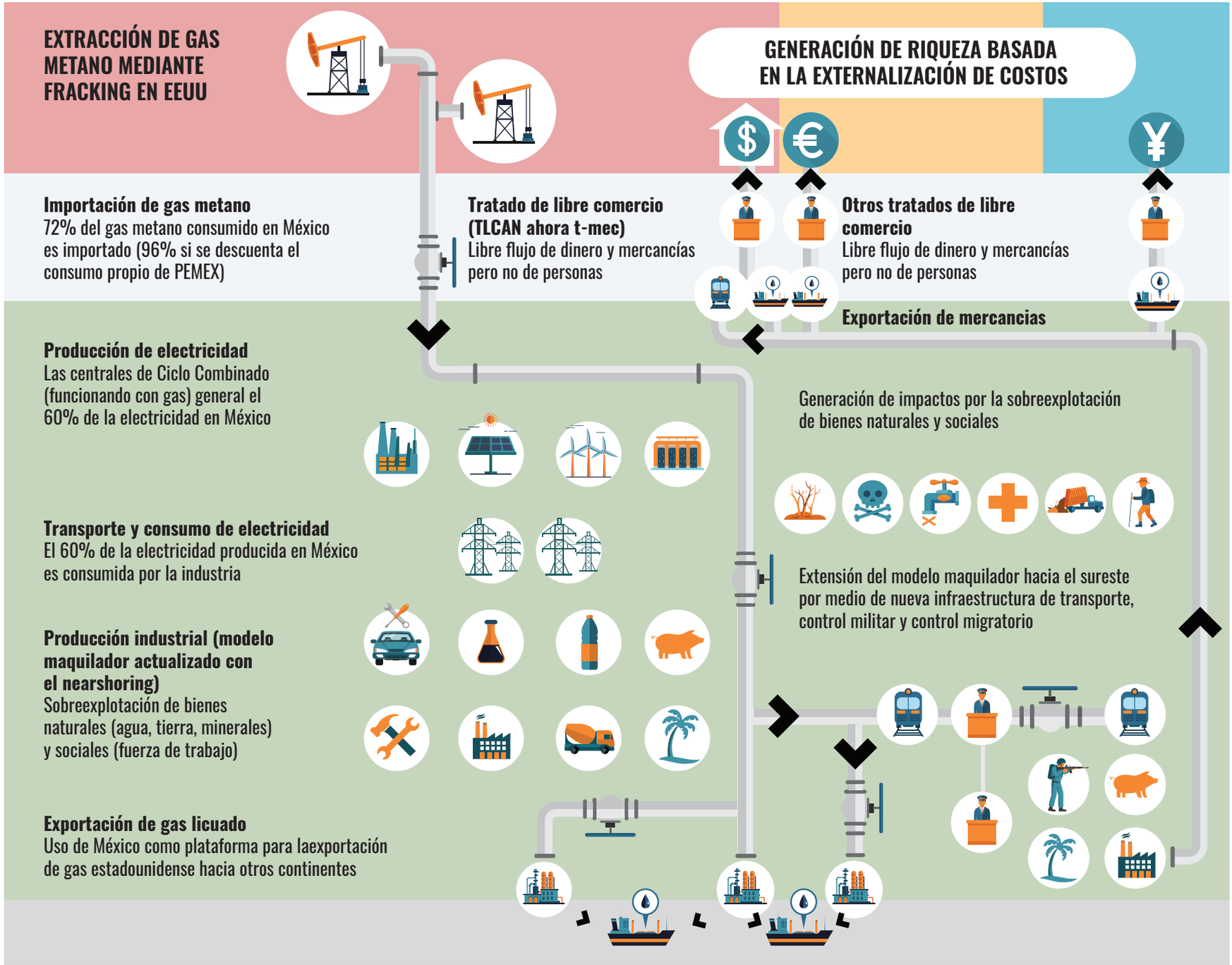
En los últimos 32 años, el sector energético del país ha pasado por varias modificaciones políticas, legales y territoriales. Desde la firma del Tratado de Libre Comercio en 1992, pasando por las reformas estructurales de las últimas tres décadas (incluida la llamada Reforma Energética del año 2013), la política energética ha mantenido un mismo rumbo: abrir al capital privado este estratégico sector, y adecuar la infraestructura energética del país conforme a los intereses del capital predominantemente fósil y, particularmente, al capital fósil de origen estadounidense.

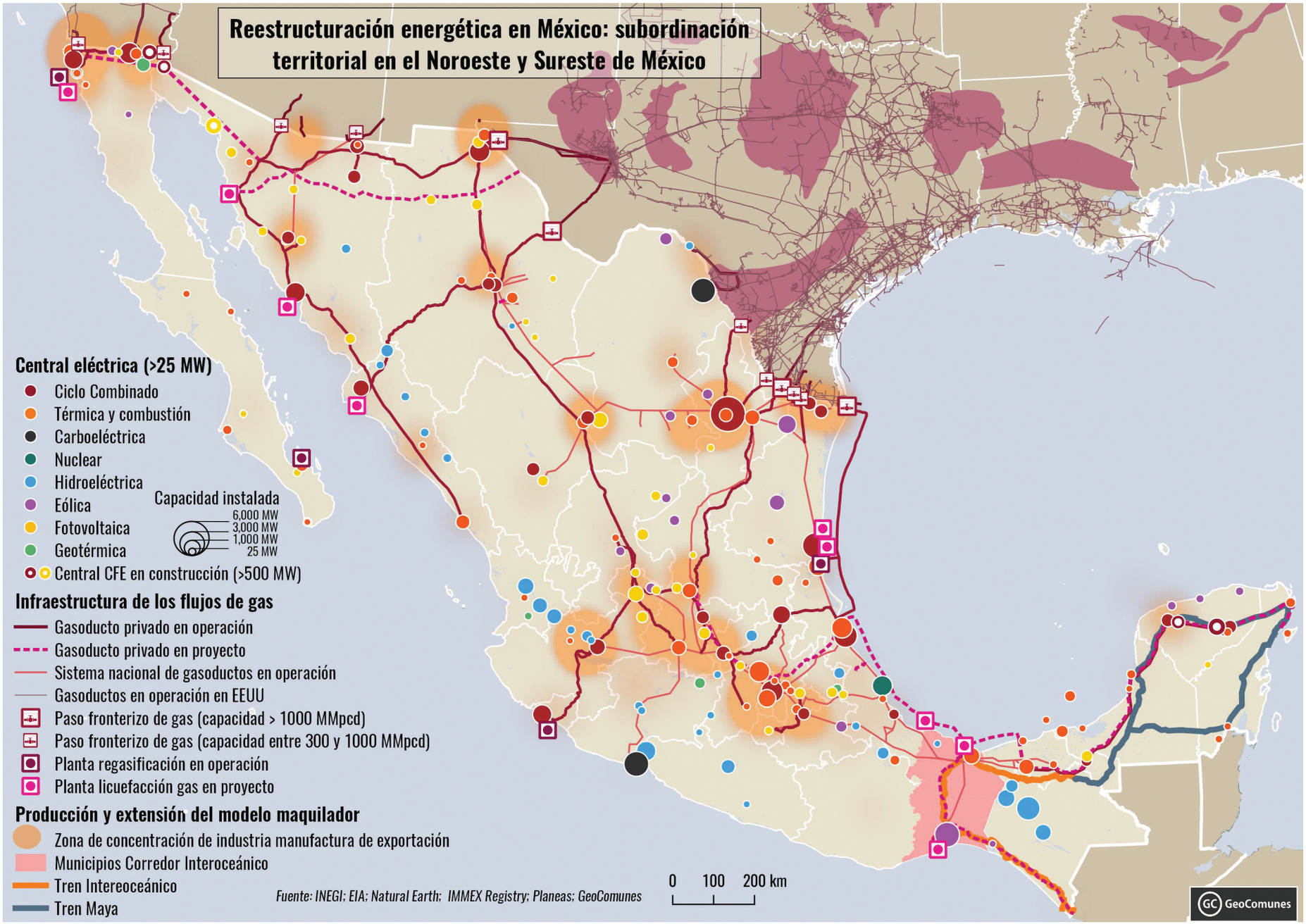
Así, aunque durante el último sexenio (2018-2024) el gobierno federal repetidamente ha declarado que impulsa un proyecto de nación radicalmente distinto, la revisión de la política energética y de la infraestructura que durante estos últimos años se ha desplegado en el país, nos revela que la política en esta materia mantiene una dinámica territorial de subordinación al capital extranjero y, en menor medida, al nacional. Algunos rasgos característicos de esta continuidad son los siguientes: en primer lugar, la tendencia de incremento de las importaciones de gas metano estadounidense (importaciones que actualmente representan más del 90 % del gas consumido en el país, esto sin considerar el consumo propio de

Pemex). En segundo lugar, se observa una continuidad en la centralidad de los hidrocarburos en una matriz energética, misma que mayoritariamente está dirigida a satisfacer la demanda del sector industrial (primordialmente de exportación).

Y así, dentro de esta continuidad, en este sexenio también encontramos rasgos propios que han definido la forma en que se ha especializado esta tendencia. En este sexenio, son las regiones del Noroeste y del Sureste del país en donde se han centrado las inversiones en el sector energético, particularmente para el transporte de hidrocarburos y la generación eléctrica, y esto no ha sido casualidad. Estos proyectos de inversión que se hacen sobre las dos regiones geográficas más "desarticuladas del país", se relacionan con proyectos de ordenamiento territorial que, pese al discurso de cambio y radicalidad, proyectan fortalecer los sectores económicos que durante todo el neoliberalismo se desplegaron en estas regiones: la industria turística, agropecuaria, maquiladora, minera y del transporte mercantil. Sectores que se han enriquecido mediante la explotación de la fuerza de trabajo y de los bienes naturales de la región, por lo que han sido cuestionados por las comunidades urbanas y rurales de la región.

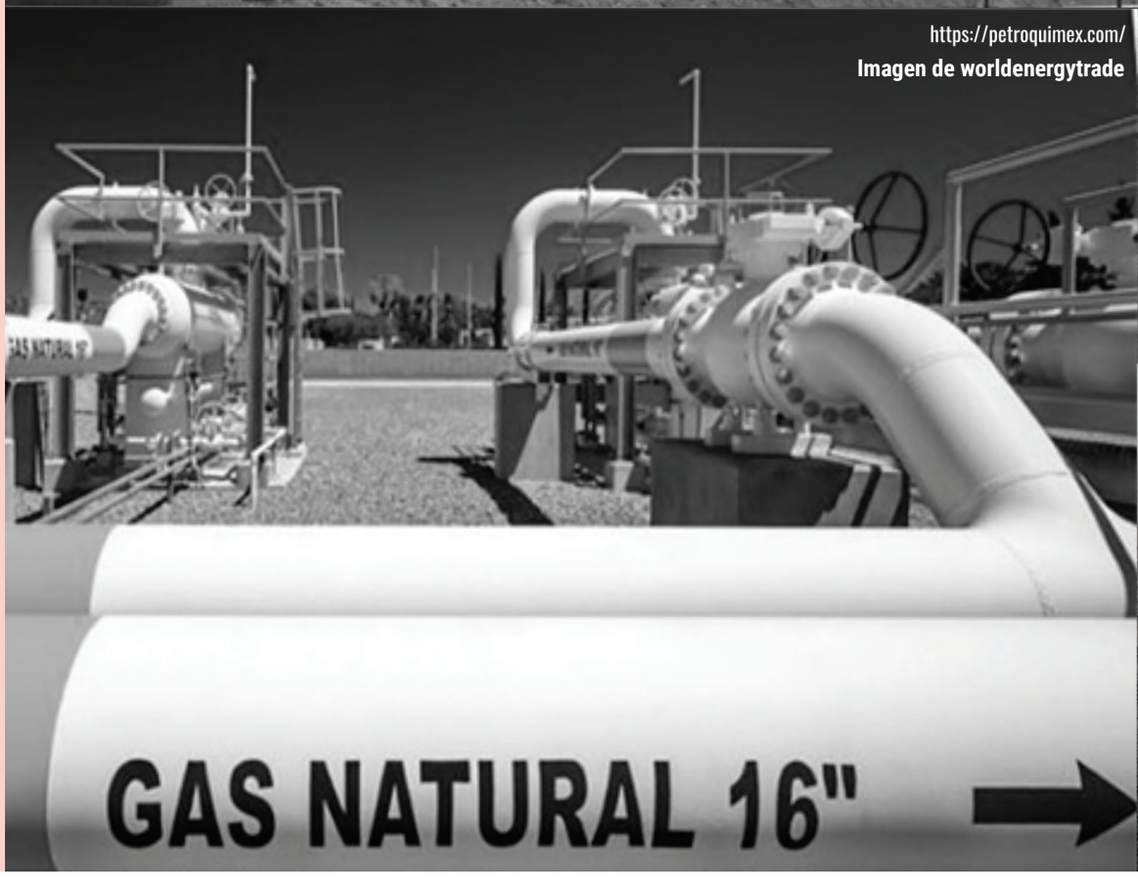
Es en estas dos regiones, el Noroeste y Sureste de México, donde también se observa la existencia de un nuevo tipo de proyectos asociados a una reconversión territorial importante: se trata de las terminales de exportación de Gas Natural Licuado (GNL), infraestructura con la que se busca convertir al país en una plataforma para la reexportación del gas metano estadounidense, para que éste sea llevado desde México hacia los mercados asiáticos y europeos. Una reconfiguración geopolítica que, para México, implica riesgos en materia de seguridad, industrial, ambiental y económica. En este texto revisamos la reestructuración territorial promovida alrededor de tres proyectos emplazados en estas dos regiones: el mal llamado Tren Maya y el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec en el Sureste de México, y el Plan Sonora vinculado con la profundización del papel de la empresa Sempra en el Noroeste. En este texto hacemos una descripción de los componentes de estos megaproyectos, mostrando su función como ordenadores territoriales a nivel nacional, y la forma en que se vinculan con procesos y proyectos en la escala regional. Nuestro objetivo es brindar elementos de información a las comunidades organizadas para discutir la pertinencia de estos proyectos a nivel regional y nacional.


EXTRACCIÓN DE GAS METANO MEDIANTE FRACKING EN EEUU
GENERACIÓN DE RIQUEZA BASADA EN LA EXTERNALIZACIÓN DE COSTOS
Importación de gas metano
72% del gas metano consumido en México es importado (96% si se descuenta el consumo propio de PEMEX)
Tratado de libre comercio (TLCAN ahora t-mec)
Libre flujo de dinero y mercancías pero no de personas
Otros tratados de libre comercio
Libre flujo de dinero y mercancías pero no de personas
Exportación de mercancias
Producción de electricidad
Las centrales de Ciclo Combinado (funcionando con gas) general el 60% de la electricidad en México
Generación de impactos por la sobreexplotación de bienes naturales y sociales
Transporte y consumo de electricidad
El 60% de la electricidad producida en México es consumida por la industria
Extensión del modelo maquilador hacia el sureste por medio de nueva infraestructura de transporte, control militar y control migratorio
Producción industrial (modelo maquilador actualizado con el nearshoring)
Sobreexplotación de bienes naturales (agua, tierra, minerales) y sociales (fuerza de trabajo)
Exportación de gas licuado
Uso de México como plataforma para laexportación de gas estadounidense hacia otros continentes


Reestructuración energética en México: subordinación territorial en el Noroeste y Sureste de México
Central eléctrica (>25 MW)
Ciclo Combinado
Térmica y combustión
Carboeléctrica
Nuclear
Hidroeléctrica
Eólica
Fotovoltaica
Geotérmica
Central CFE en construcción (>500 MW)
Capacidad instalada
6,000 MW
3,000 MW
1,000 MW
25 MW
Infraestructura de los flujos de gas
Gasoducto privado en operación
Gasoducto privado en proyecto
Sistema nacional de gasoductos en operación
Gasoductos en operación en EEUU
Paso fronterizo de gas (capacidad > 1000 MMpcd)
Paso fronterizo de gas (capacidad entre 300 y 1000 MMpcd)
Planta regasificación en operación
Planta licuefacción gas en proyecto
Producción y extensión del modelo maquilador
Zona de concentración de industria manufactura de exportación
Municipios Corredor Interoceánico
Tren Intereoceánico
Tren Maya
Fuente: INEGI; EIA; Natural Earth; IMMEX Registry; Planeas; GeoComunes
0 100 200 km
GeoComunes



http://elperiodicolaenergia.com/



https://petroquimex.com/

Imagen de worldenergytrade



http://gasoductoap.com/



http://www.bnamericas.com/



2

La matriz energética del Noroeste de México: un nuevo momento de reconfiguración subordinada a Estados Unidos

2.1

El metabolismo energético de la región noroeste

EL METABOLISMO ENERGÉTICO DE LA REGIÓN NOROESTE

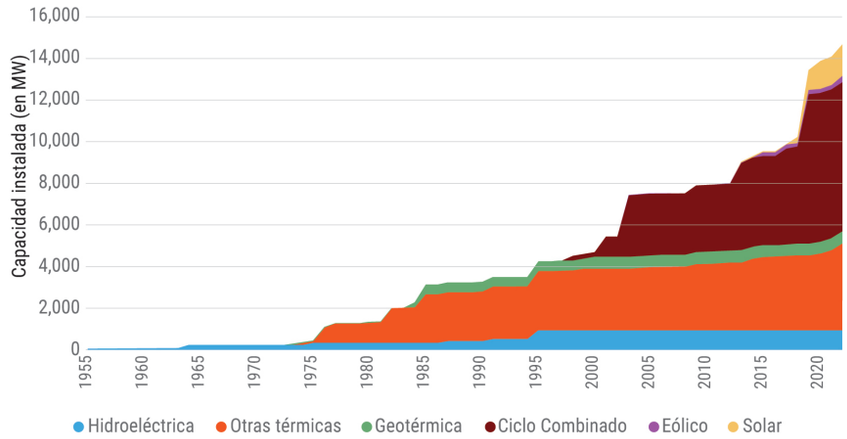
La región de la que hablaremos en esta sección es el Noroeste de México, una zona septentrional del país que abarca los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur. Durante los últimos 50 años, esta región ha profundizado su dependencia hacia los hidrocarburos, siendo hoy éste el principal insumo energético. ¿Cómo una zona sin hidrocarburos en su subsuelo permitió depender tanto de este recurso para generar energía? En este apartado veremos cómo el incremento en el consumo de hidrocarburos en el Noroeste está vinculado con la expansión del sector eléctrico impulsado por el aumento en el consumo industrial, y cómo esto está en estrecha relación con la relación dependiente que tiene esta zona con su vecino del norte, Estados Unidos.

En el Noroeste, la evolución de la infraestructura para la generación eléctrica ha estado marcada por períodos de expansión, vinculados con la incorporación de tecnologías que no estaban presentes en la matriz regional. Así, si en 1955 las únicas centrales eléctricas en la región eran hidroeléctricas y estaban instaladas únicamente en Sinaloa y Sonora. Para mediados de la década de 1970 comenzó la instalación de centrales térmicas y de combustión[1], a las que una década después se le suman las centrales geotérmicas en Cerro Prieto, al norte de Baja California. Es así como hacia los últimos años de la década de 1990, comenzaron a observarse las primeras modificaciones en la organización territorial provocadas por el impulso de una matriz eléctrica pensada desde otra escala. La reestructuración de la que hablamos fue resultado de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que en la década de los años noventas fortaleció el emplazamiento de industrias exportadoras en la región, y que en materia energética impulsó, por primera vez, la construcción de gasoductos fronterizos y de centrales de ciclo combinado, todo lo cual impulsó la generación eléctrica con base en un nuevo recurso: el gas natural, el hidrocarburo que hasta el momento se mantiene como la predominante en la matriz energética de la región.

Con la promulgación de la Reforma Energética del 2013 y la formación de una mercado de energía eléctrica que impulsó la inversión privada en megaproyectos de las centrales eléctricas llamadas "limpias", la región también se volvió escenario para la expansión de estos proyectos, primero con centrales eólicas y pocos años después de centrales solares, que en los últimos 6 años pasaron a representar el 11% de toda la capacidad de producción eléctrica en la región. A la par de la incorporación de centrales eólicas y solares, en la región se ha continuado con la instalación de ciclos combinados y se ha extendido una nueva red de gasoductos para el transporte masivo de gas metano desde los Estados Unidos.

Una red que además de llevar este gas a las centrales eléctricas y a las industrias, ahora servirá para exportarlo por barco hacia la cuenca del Pacífico.

Fig 1. Evolución de la capacidad de generación eléctrica instalada en el noroeste de México



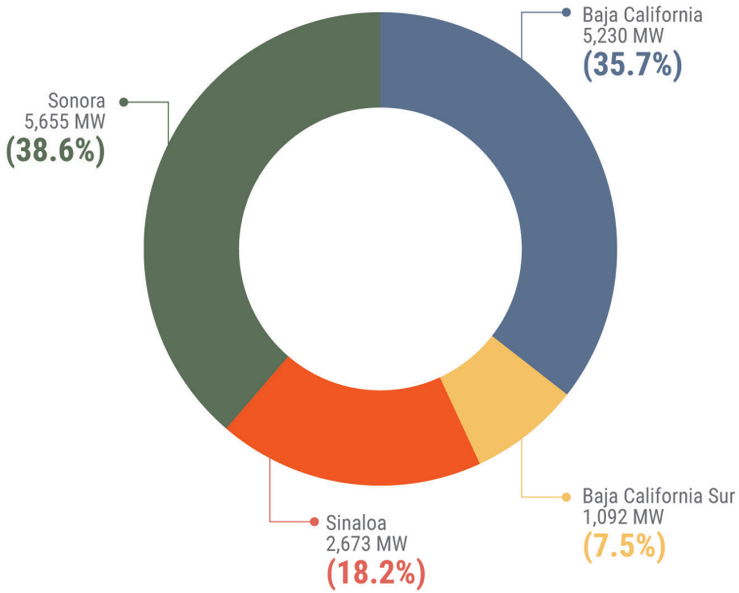
Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

1. Entre 1970 y 1976 se instalaron 1961.5 MW en centrales térmicas y de combustión interna en los 4 estados del Noroeste.

La región Noroeste de México concentra 14,650 MW de capacidad instalada de generación eléctrica, lo que representa el 15% de toda la capacidad operando en el país hasta el año 2022. Con toda esta capacidad instalada, la región generó, para este mismo año, un total de 48,468 GWh, (14.5% de la generación eléctrica nacional)[2].

De toda la energía eléctrica generada en la región, el 83.2% provino del consumo de fuentes de energía fósil, el 7.2% de energía solar, el 4.7% de hidroeléctrica, el 4.6% de geotermia y el .3% de energía eólica.

Fig 2. Distribución de la capacidad de generación eléctrica instalada en el noroeste de México, por estado en 2023



Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

Esta cantidad de electricidad generada supera la demanda regional. En 2022, el noroeste consumió 45,080 GWh, lo que significa que transfirió hacia el exterior aproximadamente el 7% de lo que generó durante ese año.

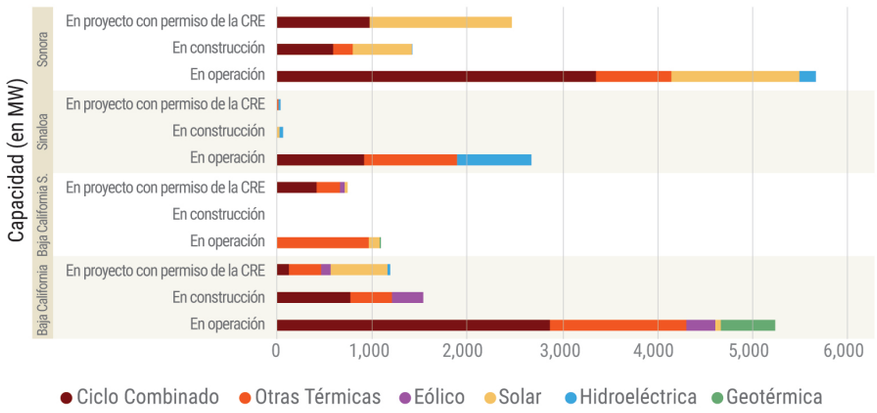
¿Cómo se produce esta energía eléctrica y dónde está esta capacidad productiva?

El 77% de las centrales instaladas en esta región son centrales que operan con combustibles fósiles, siendo las centrales de ciclo combinado las que predominan, con el 50% de la capacidad instalada. La mayor parte de éstas se ubican en Sonora (3354 MW), Baja California (2871 MW) y Sinaloa (917 MW).

El peso que los ciclos combinados tienen en la matriz energética de la región es, como decíamos arriba, resultado del TLCAN y del proyecto de gasificación de la matriz eléctrica del país en su conjunto, un proceso que en el Noroeste ha tenido una de las zonas de mayor expansión. En los últimos treinta años, una quinta parte de toda la capacidad instalada en este tipo de centrales en todo el país, está en esta región. El resto de la capacidad de generación eléctrica en la región está repartida en centrales solares, que suman el 11% de la capacidad en la región, en hidroeléctricas con el 7%, geotérmicas con el 4% y eólicas con el 1%[3].

2. La capacidad hace referencia a la potencia técnica de una central y se mide en MW, y la generación hace referencia a la magnitud de energía eléctrica generada en una central mediante el uso de la potencia instalada durante un tiempo determinado y generalmente esta última se mide en Megawatts/hora (MWh) o en Gigawatts/hora (GWh)
3. El reciente crecimiento de la capacidad de generación solar es también relevante, ya que es una de las regiones del país mayor incremento en la instalación de este tipo de centrales, concentrando actualmente una quinta parte de toda la capacidad fotovoltaica instalada en el país.

Fig 3. Capacidad de generación eléctrica de las centrales proyectadas, en construcción y operación en el Noroeste de México

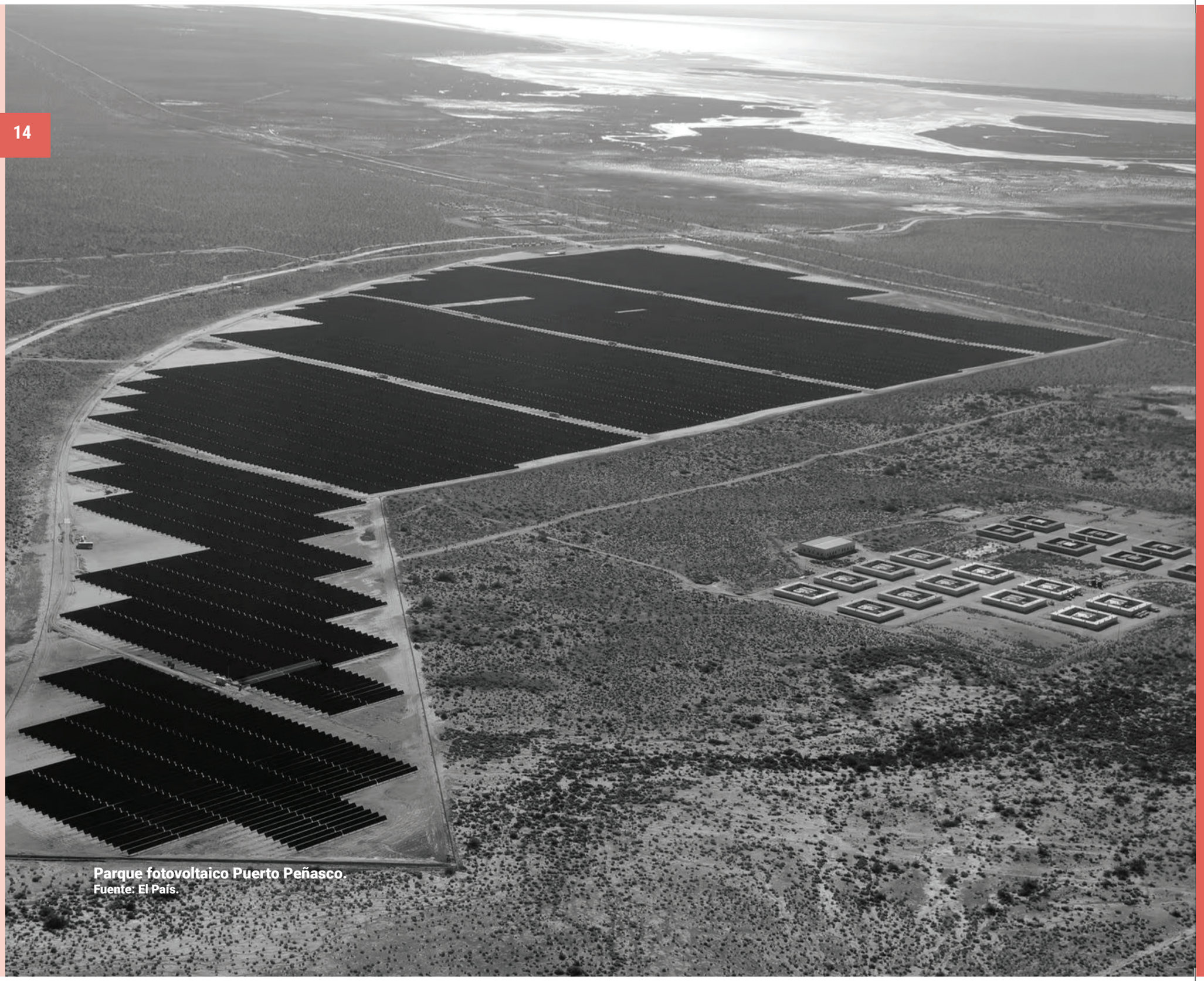


Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

El incremento en el consumo de hidrocarburos en el Noroeste ha estado impulsado por la demanda de gas metano. A escala nacional, Sonora es el estado que más ha incrementado el consumo de este hidrocarburo, pasando de 4.3 mmpcd en 1994 a 504.6 mmpcd en 2022 y Baja California es el tercer estado en ese listado con un incremento de 416 mmpcd entre 1994 y 2022. En su conjunto estos dos estados representan el 20% del incremento en la demanda nacional de gas metano, el cual aumentó un 4,600% entre 1994 a 2022.

La expansión de ciclos combinados está relacionada con la ampliación en la capacidad de generación eléctrica que se planeó para dar soporte a la expansión de proyectos industriales. La actual construcción de nuevas centrales eléctricas (fósiles o renovables) está relacionada con el consumo industrial, pero también con la exportación eléctrica, y esta infraestructura hay que sumar que la región además se perfila como una de exportación del gas metano estadounidense hacia los países de la cuenca del Pacífico. Todo esto hace que el Noroeste sea una zona de expansión de centrales eléctricas, gasoductos para el transporte de gas metano extraído mediante fracking en Estados Unidos, de terminales de exportación de gas metano, de proyectos extractivos de minerales llamados estratégicos o críticos, así como de nueva infraestructura terrestre y portuaria para el transporte mercantil. Todo lo cual configura en su conjunto una nueva ola de proyectos que están transformado e impactando de nueva cuenta los territorios en la región como parte del reacomodo de la economía mexicana en la disputa interimperialista por la hegemonía mundial en el siglo XXI.

En las siguientes páginas describiremos los principales proyectos de reestructuración territorial que hacen parte de esta reconfiguración que se busca hacer desde el Estado y las empresas de la región Noroeste, tratando de identificar sus componentes y describiendo sus posibles alcances e implicaciones sobre las geografías de la región.



Parque fotovoltaico Puerto Peñasco.
Fuente: El País.



2.2

El Plan Sonora:
Un nuevo eslabón en la subordinación energética de México

SONORA: UNA ENTIDAD CONSTRUIDA A LA SOMBRA DE ESTADOS UNIDOS

Se sabe que Sonora es una entidad fuertemente articulada a las empresas y economía estadounidense y que esta vinculación ha incidido de forma determinante en la configuración de su territorio. Desde inicios del siglo XX, cuando la minería y las actividades agropecuarias eran los sectores preponderantes de la economía regional, hasta hoy que se habla de las ventajas de aprovechar el nearshoring, la presencia de los intereses y del capital estadounidense ha sido una constante en la imposición y profundización de una economía exportadora. Una economía que, en respuesta al vaivén de los ciclos económicos del mundo y del vecino país del norte, impulsa cada tanto una nueva reorganización territorial en esta región.

Si bien la minería y la agroindustria siguen siendo actividades que modifican los territorios y la vida de las comunidades en Sonora, a partir de los años setenta el despliegue de la industria maquiladora se convirtió en el principal catalizador de los cambios territoriales, entre cuyos principales efectos han sido el crecimiento poblacional, la urbanización veloz, la ampliación de medios de comunicación transfronterizos y, por supuesto, la expansión de parques industriales para una actividad que, hasta hace poco se identificaba como industria maquiladora de exportación. La industria maquiladora se caracteriza por ser un eslabón de cadenas productivas transnacionales que se emplazan en regiones de países con bajos salarios para llevar a cabo tareas que requieren mucha fuerza de trabajo, como las de ensamblaje. Son actividades altamente especializadas y fuertemente vinculadas al mercado internacional, puesto que de ahí vienen los componentes que ensambla, y porque hacia allá van los bienes parciales que produce (autopartes, electrónica, etcétera). En el territorio nacional sólo están presentes la fuerza de trabajo, los desechos de esta industria y los insumos que, como el agua, son consumidos de manera intensiva.

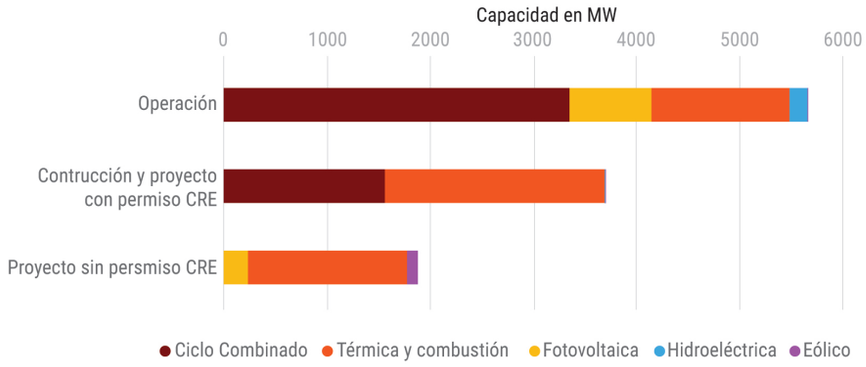
Si bien los cambios territoriales detonados por la industria maquiladora se han centrado en puntos específicos del estado de Sonora, como Nogales, Hermosillo, Guaymas y Ciudad Obregón, la transformación territorial que ésta ha detonado va mucho más allá de estas ciudades. Implica la movilización de personas por causas económicas o por desplazamiento, el uso de agua y su trasvase, la extracción de recursos mineros y, en general, el emplazamiento de un conjunto de instrumentos que adecúan el territorio para posibilitar el dinamismo de esta economía. Uno de estos elementos es el energético, el cual es un requisito material para la instalación y operación de la infraestructura industrial.

En términos eléctricos, Sonora forma parte del Área de Control Noroeste, una región donde la mayor parte de la energía eléctrica históricamente se ha producido con fósiles. En la década de los ochenta esto se hacía a través de termoeléctricas convencionales, y actualmente se suman Ciclos Combinados. En la entidad, las centrales más grandes (en términos de capacidad de generación) son la de Puerto Libertad (632 MW) y la de Empalme I y II (1,590 MW), en Guaymas, que funcionan con gas natural.

En Sonora actualmente hay 42 centrales eléctricas en operación, y si bien más de la mitad de éstas son centrales basadas en energías fósiles (11 centrales de Ciclo Combinado y 13 termoeléctricas), desde 2018 existe una proliferación de proyectos fotovoltaicos. Para 2023, hay 14 parques solares en operación, 23 en construcción o en proyecto con permiso de la CRE y 12 en proyecto sin permiso de la CRE.

Si bien para las centrales en operación, las tecnologías basadas en energías fósiles (Ciclo Combinado y otras centrales térmicas) representan tres cuartas partes de la capacidad instalada, la ola actual de proyectos fotovoltaicos en la entidad es muy relevante. Más de la mitad de la capacidad proyectada (en construcción o proyecto con permiso autorizado de la CRE) son parques solares.

Fig 4. Capacidad (en MW) de las centrales eléctricas en Sonora por fase y tecnología (y % de la capacidad total para cada tecnología)



Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

En Sonora, la mayor demanda eléctrica se hace en los municipios de Hermosillo (34% demanda total del estado), Cajeme (14%) y Nogales (7%), en los que se ha desplegado la industria maquiladora ligada al sector automotriz (incluyendo a la planta Ford), la industria siderúrgica, y la industria papelera. En esta entidad, en 2021 el sector industrial concentró el 43% de las ventas de electricidad de la CFE en el estado, mientras que el sector residencial representó el 41%, el agropecuario el 11%, el comercial el 4% y el 1% restante lo demandó el alumbrado público[4]. La extracción de minerales es otra actividad que ayuda a entender el mapa de consumo eléctrico de esta región. Para mover las máquinas y para los procesos de trituración, la industria minera consume enormes cantidades de energía. Según datos del Balance de Energía[5], elaborado por la Sener, en 2021, a nivel nacional el sector minero consumió 67.65 petajoules (PJ) de energía (5.8% del consumo industrial total), y el sector de las industrias metálicas básicas 194.88 PJ (17% consumo industrial). Sumados, estos sectores representan un cuarto del consumo industrial a nivel nacional y equivale al tercio del consumo residencial total. En otras palabras, en 2021 en México, el sector minero y siderúrgico asociado consumieron la misma energía que 42.2 millones de personas. Según datos de la CAMIMEX[6], el 46.6% del consumo energético del sector minero es electricidad, seguido por diesel (30.4%) y gas natural (12.8%).

En Sonora se encuentran alrededor de 20 minas de minerales preciosos e industriales en operación (no se contabilizan ni se ven en el mapa las minas de materiales)[7]. Según datos de la CAMIMEX, para el año 2021 el estado de Sonora concentró el 75.6% de la producción nacional de cobre y el 25.7% de la producción de oro[8].

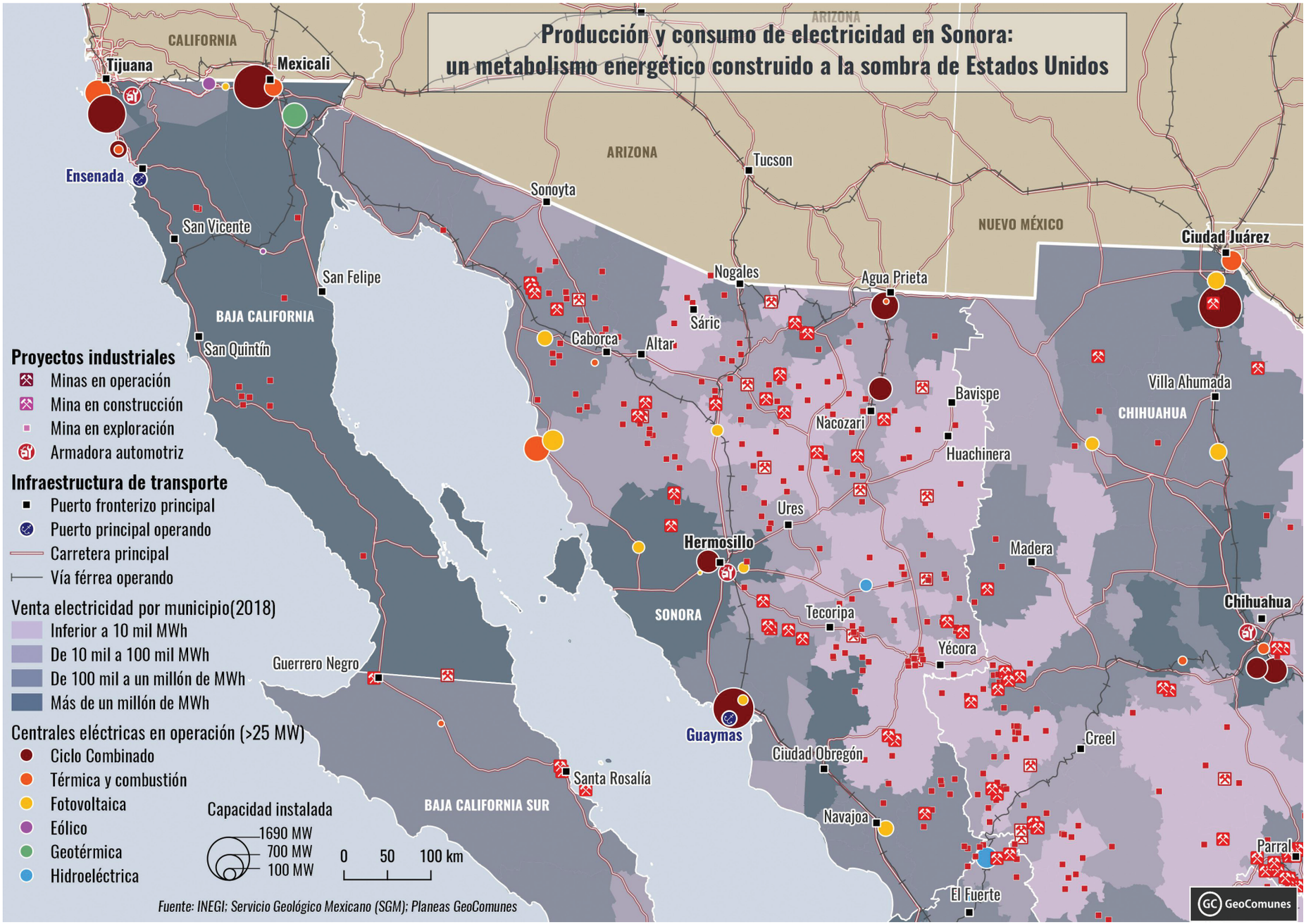
En Sonora, además de la industria automotriz, la siderúrgica y la minería, otro componente de esta economía exportadora que explica la demanda de electricidad es la agricultura de riego, presente en la vertiente oeste del estado.

4. Estos datos sólo indican la magnitud de ventas de electricidad de la CFE. No hay datos públicos que permitan saber el consumo dependiente directamente del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) en cada entidad del país, lo que permitiría conocer el consumo total eléctrico. Las ventas de los generadores eléctricos a los usuarios calificados en el MEM, los cuales son principalmente grandes empresas industriales o de servicios, solo se conocen a escala nacional y representan el 25% del consumo total de electricidad en México.
5. Sener (2021). Balance de Energía 2021. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/805509/BNE-2021.pdf
6. CAMIMEX (2022). Informe de sostenibilidad 2022. https://camimex.org.mx/sostenibilidad2022/INFORME-SOST-2022-WEB.pdf
7. Según los datos obtenido vía transparencia en 2021, la Secretaría de Economía registra 17 minas en operación en el estado de Sonora (folio solicitud de información: 0001000048321), mientras que el Servicio Geológico Méxicano reporta 29 minas en operación para el mismo año (folio: 1010000002021).
8. CAMIMEX (2023). Situación de la minería en México 2023. https://www.camimex.org.mx/application/files/5316/8936/0185/02_info_2023.pdf



MAYOR CAPACIDAD DE GENERACIÓN NO GARANTIZA UNA DISTRIBUCIÓN EQUITATIVA DE LA ELECTRICIDAD

Aunque en las últimas décadas se ha aumentado la capacidad de producción eléctrica en la entidad, esto no se refleja en una distribución más equitativa y amplia de la energía. Como ejemplo de esto, veamos el municipio de Cucurpe en la parte norte de Sonora, donde el 98% de la demanda eléctrica de todo el municipio la hizo el sector industrial. La mayoría de esta demanda se relaciona con la mina en operación Las Mercedes de la empresa Bear Creek Mining, que extrae oro y plata, y posiblemente con la mina en desarrollo Santa Gertrudis de Agnico-Eagle Mines Limited. En este mismo municipio cerca del 8 % de las viviendas no tenían acceso a la luz eléctrica en 2020, según el Censo de Población y Vivienda del INEGI. Y al nivel estatal, son alrededor de 8,500 viviendas registradas sin acceso a la electricidad en el año 2020 en Sonora.


Producción y consumo de electricidad en Sonora:
un metabolismo energético construido a la sombra de Estados Unidos
CALIFORNIA
ARIZONA
NUEVO MÉXICO
CHIHUAHUA
SONORA
BAJA CALIFORNIA
BAJA CALIFORNIA SUR
Tijuana
Mexicali
Ensenada
San Vicente
San Felipe
San Quintín
Sonoyta
Tucson
Nogales
Agua Prieta
Ciudad Juárez
Sáric
Caborca
Altar
Villa Ahumada
Bavispe
Nacozari
Huachinera
Ures
Hermosillo
Madera
Chihuahua
Tecoripa
Yécora
Guerrero Negro
Guaymas
Ciudad Obregón
Creel
Santa Rosalía
Navajoa
Parral
El Fuerte
Proyectos industriales
Minas en operación
Mina en construcción
Mina en exploración
Armadora automotriz
Infraestructura de transporte
Puerto fronterizo principal
Puerto principal operando
Carretera principal
Vía férrea operando
Venta electricidad por municipio(2018)
Inferior a 10 mil MWh
De 10 mil a 100 mil MWh
De 100 mil a un millón de MWh
Más de un millón de MWh
Centrales eléctricas en operación (>25 MW)
Ciclo Combinado
Térmica y combustión
Fotovoltaica
Eólico
Geotérmica
Hidroeléctrica
Capacidad instalada
1690 MW
700 MW
100 MW
0 50 100 km
Fuente: INEGI; Servicio Geológico Mexicano (SGM); Planeas GeoComunes
GeoComunes

EL PLAN SONORA: UNA REESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL AL SERVICIO DE LA POLÍTICA INTERIOR DE ESTADOS UNIDOS

La reestructuración territorial que se ha llamado Plan Sonora responde a los planes para el fortalecimiento de algunos sectores de economía estadounidense frente a su desventaja con respecto a algunos países asiáticos, particularmente China. Estos planes buscan limitar un proceso llamado "de exteriorización de eslabones estratégicos de las cadenas de suministro de la industria estadounidense", es decir, el buscan limitar que industrias estratégicas, como la de fabricación de microprocesadores, estén asentadas en países asiáticos, para que, en su lugar, se fomente su instalación dentro de Estados Unidos. El proceso de externalización de estos sectores ocurrió durante las primeras décadas del siglo XXI y, gracias a esto, la que la industria de las telecomunicaciones y la electrónica abarataron sus costos de producción al trasladar a países asiáticos algunas de sus plantas, utilizando fuerza de trabajo muy especializada pero más barata.

Cuando la economía estadounidense prefirió abastecer sus fábricas con componentes hechos en China, en Sonora y en toda la región fronteriza vivió una crisis, y si bien esto debería haberle mostrado al Estado mexicano lo riesgoso que es apostar por economías exportadoras subordinadas a la economía estadounidense a cambio de "garantizar empleo" precarios, hoy vemos que el gobierno mexicano sigue impulsando una reestructuración territorial que apuesta nuevamente por la integración con la economía estadounidense, esta vez para revitalizar la industria de microprocesadores de ese país y, con ello, frenar la presencia de China en ese sector. Este plan regional está respaldado por el T-MEC y por dos leyes estadounidenses: la Ley de Chips y Ciencia con los que ese país busca atraer a su territorio dos de las tres etapas más lucrativas en la cadena de valor en la producción de microprocesadores (el diseño de los circuitos y su fabricación, también llamada frontend); y la llamada Ley de Reducción de la Inflación (The Inflation Reduction Act: A Big Deal for People and the Planet), con la que busca incentivar el consumo de automóviles eléctricos[9].

Como ha ocurrido con muchos de los planes insignia del gobierno federal durante este sexenio, el Plan Sonora fue develado a cuentagotas, en declaraciones informales y sin un plan rector que aclare sus alcances territoriales y componentes. Su primera mención la hizo el presidente del país el 21 de agosto de 2022, durante una gira en el municipio de Rosario, en Sonora, nombrándolo como *un plan para desarrollo energético en Sonora* que estaría centrado en la generación eléctrica con plantas solares y en el desarrollo del litio para la industria automotriz[10]. Luego de esto, fue hasta el 2 de febrero de 2023 cuando el Plan Sonora fue presentado en esa entidad, en una reunión organizada por la Secretaría de Relaciones Exteriores y encabezada por el gobernador de ese estado, Alfonso Durazo[11]. De acuerdo con la información dada en ese momento, el Plan Sonora se compondría de cuatro vertientes: energía, minería, litio y electromovilidad, capital humano e infraestructura de punta, esto último, algo que se traduciría en la construcción de seis *parques científicos.*

Pese a esta ostentosa presentación, conocer hoy los componentes de este plan es un todo un reto, ya que la única información al respecto es la que se da en las conferencias de prensa del presidente, del gobernador del estado de Sonora y en las giras de los titulares de la Secretaría de Economía y de Relaciones Exteriores, además

9. Ver: Crossa, M, Martin Cypher, J. (abril 2023). Plan Sonora: Planificación de un nuevo enclave en la frontera" en Revista Común. https://revistacomun.com/blog/plan-sonora-planificacion-de-un-nuevo-enclave-en-la-frontera/
10. Presidencia de la República (agosto 2022). En breve, plan de desarrollo energético para Sonora: presidente López Obrador". Comunicado. https://www.gob.mx/presidencia/prensa/en-breve-plan-de-desarrollo-energetico-para-sonora-presidente-lopez-obrador?idiom=es
11. Gobierno del Estado de Sonora (Julio 2023). Gobernador Alfonso Durazo presenta el Plan Sonora de Energías Sostenibles a 132 diplomáticos en Puerto Peñasco. Plan Sonora de Energías Sostenibles. https://plan.sonora.gob.mx/acciones-prueba/gobernador-alfonso-durazo-presenta-el-plan-sonora-de-energias-sostenibles-a-132-diplomaticos-en-puerto-penasco

de las menciones del propio gobierno de Estados Unidos, mismas que las más de las veces son ambiguas, breves e incluso contradictorias. Por ello, el siguiente listado de componentes del formalmente llamado *Plan Sonora de Energías Sostenibles* se realizó con base en las presentaciones oficiales del mismo[12], y en fuentes hemerográficas[13].

El Plan Sonora da un nuevo impulso a viejos y polémicos proyectos de infraestructura en la región como centrales eléctricas y desalinizadoras de agua, con las que se ha planeado exportar agua y electricidad a Estados Unidos. A estos viejos conocidos, el Plan Sonora suma algunos proyectos vinculados con el seguimiento de los acuerdos del T-MEC, como comprometer el litio del subsuelo mexicano para el abasto de las cadenas de suministro automotriz estadounidense. La lógica que cohesiona todos estos proyectos es el llamado *nearshoring:* una política para profundizar la subordinación territorial y económica de México frente a Estados Unidos, con la que se busca trasladar a la región fronteriza actividades extractivas y algunos eslabones manufactureros de alta demanda de fuerza de trabajo. En sí, la novedad del Plan Sonora sólo radica en la narrativa con el que se le justifica, ya que ahora no sólo habla de "tecnificación" y "empleo", sino de dos componentes más: por un lado, el ambiental y, particularmente, energético, ya que se le promociona como algo "necesario para contrarrestar el cambio climático" y como parte de los compromisos a cumplir para mitigar el calentamiento global. Y por otro lado, el componente de "soberanía nacional", ya que se promociona como un proyecto con el que se fortalecerá la independencia económica y energética del país. Con esta descripción que a continuación presentamos, esperamos que el lector tenga más elementos para cuestionar esta narrativa.

a) Producción y transmisión de energía

El componente más mencionado del Plan Sonora es el aspecto energético y, particularmente, la cartera de proyectos de generación eléctrica vinculados con las llamadas "energías renovables" y "energías limpias" con los que se busca aumentar la capacidad eléctrica no sólo para sostener la demanda del sector industrial (y particularmente a la industria de exportación), sino también para exportar dicha electricidad al sur de Estados Unidos, particularmente hacia Arizona y California.

Parques solares

Se ha mencionado que el Plan Sonora incluirá la promoción de cinco parques solares similares al parque fotovoltáico en desarrollo en Puerto Peñasco, un parque solar cuya primer etapa (120 MW más 12 MW en baterías como respaldo)) ya ha sido inaugurada, y que constituye un hito por dos aspectos: se trata de una mega planta fotovoltáica que al finalizar sus tres etapas de construcción (una etapa II calculada para 2024 de 300 MW, más 60 MW en baterías como respaldo, y una etapa III prevista para 2028)[14] será el parque solar más grande de América Latina (con 1.000 MW). Por otro lado, esta planta es el primer parque solar de gran escala promovido por la empresa estatal CFE. Según la CFE, lo que se inauguró en abril de 2023 fue tan sólo la primera fase de este parque, de 132 MW. La planta ocupará un terreno de 2,000 hectáreas (315 veces el estadio Azteca) y la primera fase ha sido construida con financiamiento de la Agencia Francesa del Desarrollo, entre otros[15]. Los primeros efectos de este megaproyecto han sido descritos por Astrid Arellano, como afectaciones al paisaje, daños a la biodiversidad y a sitios sagrados, además de afectaciones a las zonas de amortiguamiento de las

12. Gobierno del Estado de Sonora (febrero 2023). Presentación histórica del Plan Sonora con Embajadores en #PuertoPeñasco Sonora [video]. https://www.youtube.com/live/OHm5TTvEgY4?si=msG_isml3McfIOS6
13. Fueron de particular ayuda los textos de Crossa, M, & Martin Cypher, J. (arriba citados), Crossa, M. & Ebner, N. (abril 2023). The Drive Behind Tesla's New Manufacturing Plant in Mexico. Nacla. https://nacla.org/drive-behind-teslas-new-manufacturing-plant-mexico.
14. Ver CFE (2023). Más energía limpia de cfe para méxico; entra en operación la primera etapa de la central fotovoltaica Puerto Peñasco. https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=3788 y CFE (2022). Informe anual 2022. https://www.cfe.mx/finanzas/reportes-financieros/Informe%20Anual%20Documentos/Informe%20Anual%20Portal.pdf
15. Expansión (junio 2023). CFE obtiene préstamo de Francia por 98.7 mdd para construir la planta solar Puerto Peñasco. https://expansion.mx/empresas/2023/06/28/cfe-prestamo-98-mdd-construir-planta-solar-puerto-penasco

reservas de la biosfera de El Pinacate y la de el Gran Desierto de Altar[16].

De acuerdo con la información mostrada en la presentación del Plan Sonora en febrero de 2023, la construcción de las otras cinco plantas tendría un costo aproximado de 12 mil 825 millones de dólares. Esos proyectos están por ahora en etapa de prefactibilidad y no cuentan con un permiso autorizado de la Comisión Reguladora de Energía, ni con Manifestación de Impacto Ambiental publicada. Sólo se han mencionado los posibles lugares de ubicación: San Luis Río Colorado, Caborca, Fundición, Navojoa. De acuerdo con lo dicho por López Obrador , parte de esta inversión se haría con dinero estadounidense siempre y cuando el gobierno de ese país dé tasas de interés preferenciales, y sólo si la CFE es siempre el accionista mayoritario de las centrales.

Líneas de transmisión

Aunque ninguno de estos parques solares tiene ya una ubicación definida, se sabe que su construcción no busca responder a demanda local de electricidad porque su construcción está vinculada con la construcción de líneas de transmisión eléctrica, con las que se permitirá el despacho de esta energía hacia regiones más al norte. Esto ya ocurre con el parque Solar Puerto Peñasco, a razón del cual se construye la primera línea de alta tensión que vincula a Baja California con el resto de México (LT CFV Puerto Peñasco-Golfo de Santa Clara, LT Golfo de Santa Clara-Cucapáh). En la medida en que los proyectos de generación eléctrica vayan avanzando, debemos esperar que estas líneas de transmisión se amplíen y densifiquen.

b) Extracción de minerales, particularmente los asociados a la transición energética hegemónica (litio y cobre)

Desde muy temprano, el gobierno justificó la necesidad del Plan Sonora por el fortalecimiento del sector automotriz estadounidense, a partir de la relocalización de eslabones de la cadena de producción de automóviles privados eléctricos, una industria rimbombante llamada *electromovilidad*. Los EEUU han tomado medidas para impulsar el consumo de estos automóviles en su territorio (ver la *Ley de Reducción de la Inflación*) y han logrado que el T-MEC garantice el origen regional de sus componentes estratégicos, entre ellos, el de las baterías. En México, esto detonó la creación de la empresa Estatal LitioMx con la que, a partir de entonces, el Estado mexicano regulará la inversión privada en la extracción de litio. Sonora tiene el yacimiento de litio más relevante del país, el cual en septiembre de 2023 dejó de estar bajo control de la empresa China Ganfeng Lithium como resultado de la cancelación por parte del gobierno de la concesión que tenía sobre el mismo[18], siendo la única área donde hasta la fecha el Servicio Geológico Mexicano ha decretado la única reserva para la explotación de este mineral en el país[19].

Sabiendo que el Plan Sonora tiene un eje *minero*, además del litio, no podemos dejar de pensar en el cobre, un mineral cuya extracción ha dejado graves daños socioambientales[20] y que también se perfila como estratégico para la producción de carros eléctricos[21].

16. Astrid Arellano en Mongabay (junio 2023). México: la central fotovoltaica más grande de América Latina altera paisaje de reservas de la biosfera y territorio ancestral indígena. https://es-.mongabay.com/2023/06/mexico-central-fotovoltaica-mas-grande-de-america-latina-altera-paisaje-de-reservas-de-la-biosfera-y-territorio-indigena
17. Patricia Tapia Fernández (2023). Plan Sonora: CFE delinea más centrales solares con una inversión de 12,825 mdd. Forbes. https://www.forbes.com.mx/plan-sonora-cfe-delinea-mas-centrales-solares-con-una-inversion-de-12825-mdd/
18. Ver Braulio Carbajal en La Jornada (septiembre 2023). Cancelan la concesión del yacimiento de litio más grande de México. https://www.jornada.com.mx/noticia/2023/09/25/economia/cancelan-la-concesion-del-yacimiento-de-litio-mas-grande-de-mexico-7435
19. Para más detalle sobre el vínculo entre LitioMx con la geopolítica estadounidense, ver REMA (2023). Explotación del litio en México. Interés público o extractivismo transnacional. https://geocomunes.org/Colaboraciones/Informe_Litio_REMA_MWC_2023.pdf
20. Como ejemplo, recordar el derrame de 40 millones de litros de sulfato de cobre acidulado sobre los ríos Bacanuchi y Sonora, desde la mina de Grupo México el 6 de agosto de 2016.
21. Un coche eléctrico requiere en promedio seis veces más metales y minerales que un coche convencional (principalmente cobre, grafito y níquel), a lo cuál se suma las grandes cantidades de cobre necesarias para la ampliación de las redes eléctricas. Como consecuencia, la Agencia Internacional de Energía (AIE) estima que se podría duplicar la demanda de cobre entre 2020 y 2040. Para más detalle ver EJAtlas/ Mining Watch Canadá (2021). Mapeo de resistencias frente a los impactos y discursos de la minería para la transición energética en las Américas. https://miningwatch.ca/sites/default/files/informe_mapeoderesistencias.pdf

c) Industria

Los promotores del Plan Sonora, y particularmente el gobierno, han insistido en hablar de éste como un proyecto de industrialización, donde la entidad no sólo exportará materias primas en bruto, sino que lo hará con valor agregado a partir del desarrollo de industrias tecnificadas donde se transformarán estos bienes. Pese a que esta proyección ha sido cuestionada por investigadores, el gobierno mexicano ha insistido en que en Sonora se producirán microchips y baterías de litio. Está por verse si será eso o, como parece indicar, lo que se instalarán en el país son eslabones poco tecnificados y con alta demanda de fuerza de trabajo, reforzando la economía de enclave maquilador que ya existe[22]. Mientras tanto, los llamados ejes *electro-movilidad y capital humano* del Plan Sonora consisten en fortalecer corredores industriales y en la creación de seis parques científicos. Sin embargo, hasta ahora el único parque industrial cuya ampliación ha sido explícitamente asociada al Plan Sonora es el de Cd. Obregón.

d) Medios de transporte

En materia de transporte, la ampliación de carreteras, puertos, aeropuertos que listamos a continuación, han sido promovidas como algo más que cemento y varillas. El gobierno habla de esto como la puerta logística del noroeste, un sistema de transportes que vincularán la economía del sur de EEUU (Arizona, Nuevo México y California) con sus insumos con los puertos de salida y entrada de estas mercancías.

Ampliación del puerto de Guaymas

Como parte de la ampliación de medios de transporte, el Plan Sonora hace suyo el proyecto de remodelación del puerto de Guaymas iniciado en 2022. Se anunció que este proyecto busca que el puerto se convierta en un tecnificado centro de distribución de mercancías *(Hub)* que llegue a mover 3 millones de contenedores, compitiendo así con el puerto estadounidense de Long Beach en los Ángeles. La ampliación del puerto tendrá tres fases, la primera de las cuales está en desarrollo con una inversión pública federal de 4 mil millones de pesos, y se prevé que la segunda fase costará 680 millones de dólares. De acuerdo con el gobernador de Sonora, la segunda y tercera fase (cuyo costo no se ha mencionado) estará abierta a la participación de particulares. Llama la atención que con este proyecto se realizó un cambio administrativo en el puerto de Guaymas, ya que a partir de ahora será administrado por una empresa descentralizada en la Secretaría de Marina. Es también la Secretaría de Marina quien también administrará los aeropuertos de Obregón y Guaymas.

Ampliación de los aeropuertos de Ciudad Obregón y Guaymas

La mención de la modernización de los aeropuertos de Ciudad Obregón y Guaymas, la hizo el primer mandatario de México[23] en una conferencia donde mencionó que ambos aeropuertos brindarán servicios para pasajeros y carga, mencionado que se lanzaría una concesión para administrar este último.

Ampliación y construcción de carreteras que articulen el estado de Arizona con ciudades y puertos en Sonora

La ampliación y construcción de nuevas carreteras para vincular los puertos y principales ciudades de Sonora con Estados Unidos y Chihuahua es un eje reiteradamente mencionado en la presentación pública del Plan Sonora. Sin embargo, lo que no resulta claro es la enumeración de qué carreteras estarían consideradas, aquí mencionamos las más relevantes de las que se muestran en el mapa[24].

Conexión con el Puerto de Guaymas, a realizar con la ampliación a 4 carriles de la *carretera entre Tecoripa y Guaymas*, además de la

22. Ver Crossa, M, y Ebner N. (abril 2023). The Drive Behind Tesla's New Manufacturing Plant in Mexico. https://nacla.org/drive-behind-teslas-new-manufacturing-plant-mexico y Nacla y Crossa, M. y Martin Cypher, J. (abril 2023). Plan Sonora: Planificación de un nuevo enclave en la frontera. Revista Común. https://revistacomun.com/blog/plan-sonora-planificacion-de-un-nuevo-enclave-en-la-frontera/
23. BnAméricas (noviembre 2022). Plan de US$2.500mn Sonora apuesta por inversiones de EE.UU. y Canadá. https://www.bnamericas.com/es/noticias/plan-de-us2500mn-sonora-apuesta-por-inversiones-de-eeuu-y-canada
24. Las que aquí enumeramos, y que aparecen en el mapa, fueron mencionadas en la presentación del Plan Sonora en febrero de 2023.

ampliación de la *carretera que conecta este puerto con Cd. Obregón* y, de ahí, con *Yécora*. Este último tramo se presume implicará la construcción de dicha carretera. Además, se suma una ampliación de la carretera de Yécora hasta la capital de Chihuahua.

Conexión de Hermosillo con Bahía de Quino

Conexión de Puerto Peñasco (zona de operación del Parque Solar ya mencionado y lugar de expansión de un polo turístico) con el Puerto Fronterizo de Sonoyta.

Ampliación de las carreteras que articulan los pasos fronterizos, algo que se conjunta con la propia ampliación de la capacidad de tránsito por estos pasos.

Carretera en Bavispe. Llama la atención la inversión dirigida a la ampliación de tramos carreteros de la zona noreste del estado, del puerto fronterizo de *Aguaprieta hacia Bavispe* y un tramo carretero entre *Huachinera - el Willy*, una zona cercana al área de exploración más avanzada de litio, que parecen buscar articular con Chihuahua mediante una carretera por construir.

Otros proyectos se han mencionado, como desalinadoras de agua, revisión de vías ferroviarias, y la construcción del nuevo puerto de entrada Otay Mesa II entre Tijuana y San Diego. Sin embargo, dado lo esporádico de estas menciones, no se incluyen en esta sistematización.

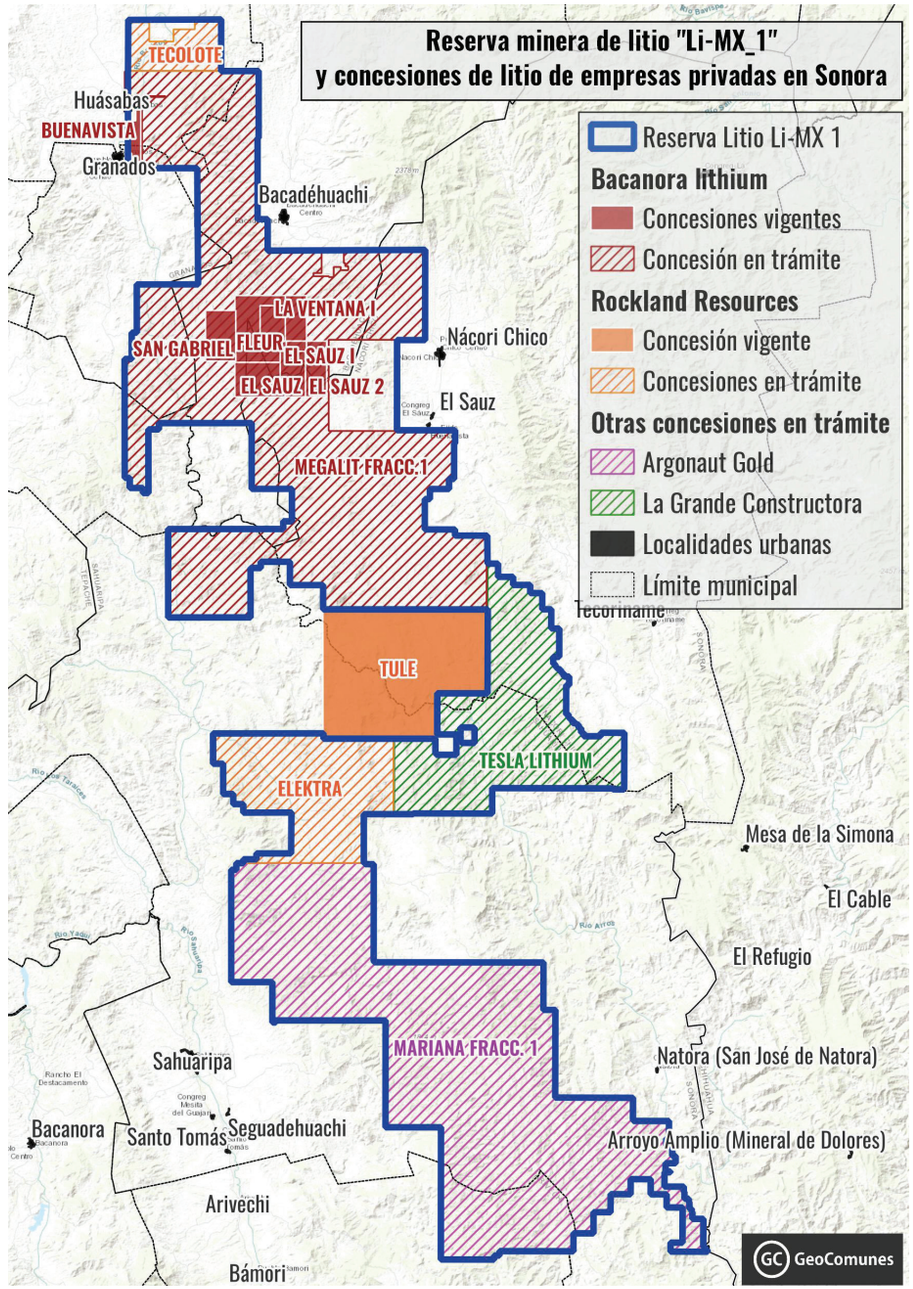
EL PLAN SONORA: INCERTIDUMBRES Y CERTEZAS

Algo que no se menciona tanto, pero que sí resulta un hilo articulador de este proyecto, es el mecanismo de inversión que se planea usar. Porque, ¿de dónde saldrá todo el dinero necesario para multiplicar y ampliar puertos, carreteras, centrales eléctricas, aeropuertos, minas, parques industriales? Nada claro hay en esto, porque si bien en febrero de 2023 en la presentación oficial del proyecto, el Secretario de Relaciones Exteriores dijo que el Plan Sonora estaba abierto a la inversión de todos los países; de acuerdo con lo dicho por López Obrador en noviembre de 2022, este sólo se abriría a los capitales de Estados Unidos, Canadá y México, sin especificar si esta restricción sería en algún tipo de infraestructura, o en su totalidad. De acuerdo con las propias declaraciones del mandatario, tan sólo la primera etapa del proyecto costaría 50 mil millones de pesos.

Por otro lado, aunque el Plan Sonora es un proyecto que claramente responde a la estrategia de seguridad interior estadounidense[25], el gobierno mexicano promueve este proyecto como propio, y busca reposicionar la participación de empresas del Estado, como la CFE y LitioMx, como intermediarias en la participación del capital privado, y comprometiendo también la inversión pública en estos proyectos (al menos en un 51%, según lo que el presidente ha dicho en distintas declaraciones). Este rasgo, es un elemento característico de todos los proyectos impulsados en esta gestión federal.

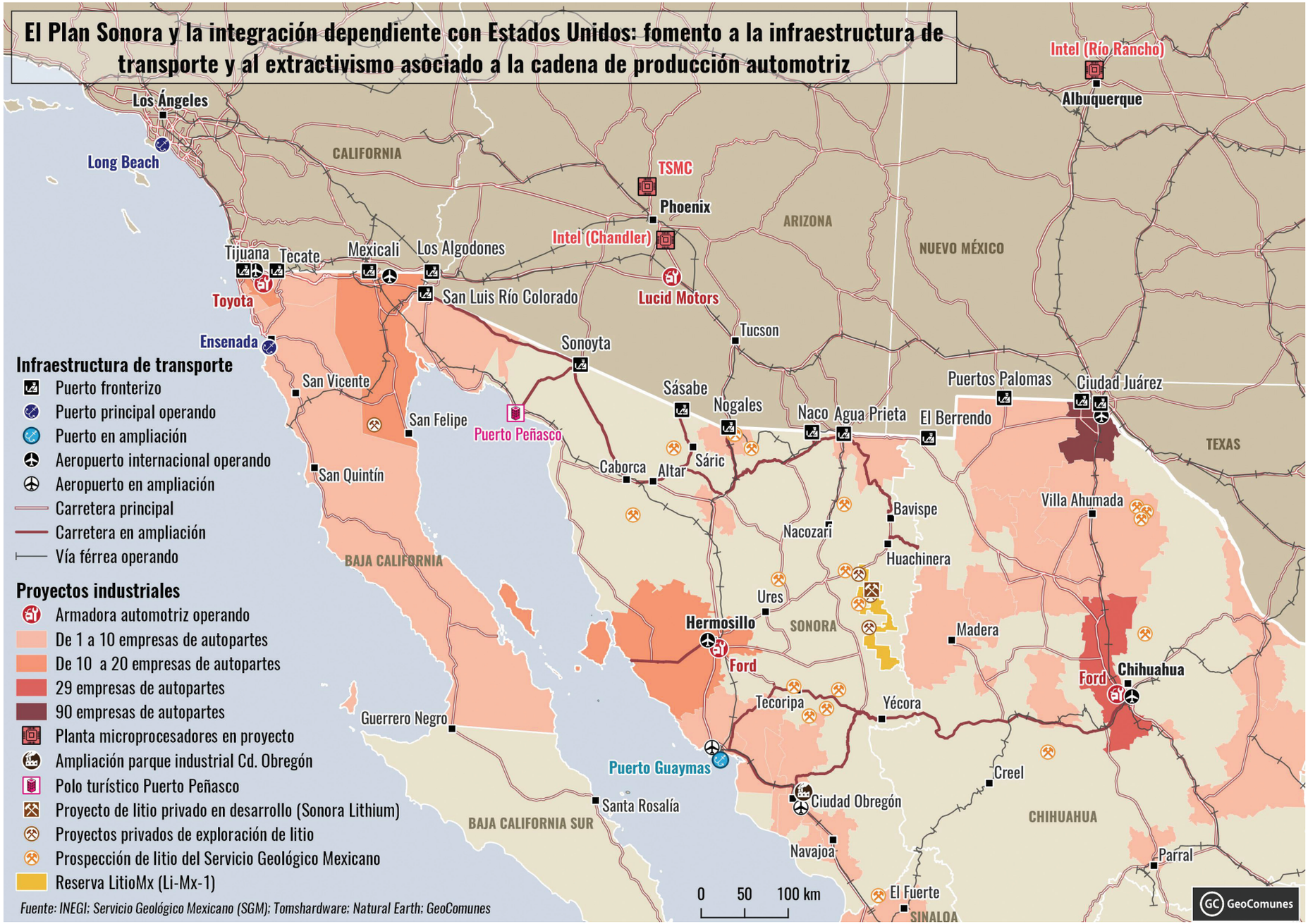
25. The White House (agosto/2022). FACT SHEET: CHIPS and Science Act Will Lower Costs, Create Jobs, Strengthen Supply Chains, and Counter China. https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/08/09/fact-sheet-chips-and-science-act-will-lower-costs-create-jobs-strengthen-supply-chains-and-counter-china/

Otra continuidad con los demás proyectos de reorganización territorial promovidos por esta administración es la presencia de las fuerzas armadas como administradora, constructora y resguardante de los proyectos de infraestructura. Un hecho altamente controversial que genera muchas dudas y preocupaciones sobre la de por sí poca transparencia con la que ha operado el gobierno hasta el momento con relación a este proyecto, y sobre la militarización de la región.



Fuentes GeoComunes (2023). Reserva y concesiones de Litio en Sonora. Ver imagen en: Presentación "Explotación del litio en México: ¿Interés público o extractivismo transnacional?. "https://youtu.be/krZ__voCpXE?si=r6TPcicuJBPua5jd&t=1437

El Plan Sonora y la integración dependiente con Estados Unidos: fomento a la infraestructura de transporte y al extractivismo asociado a la cadena de producción automotriz

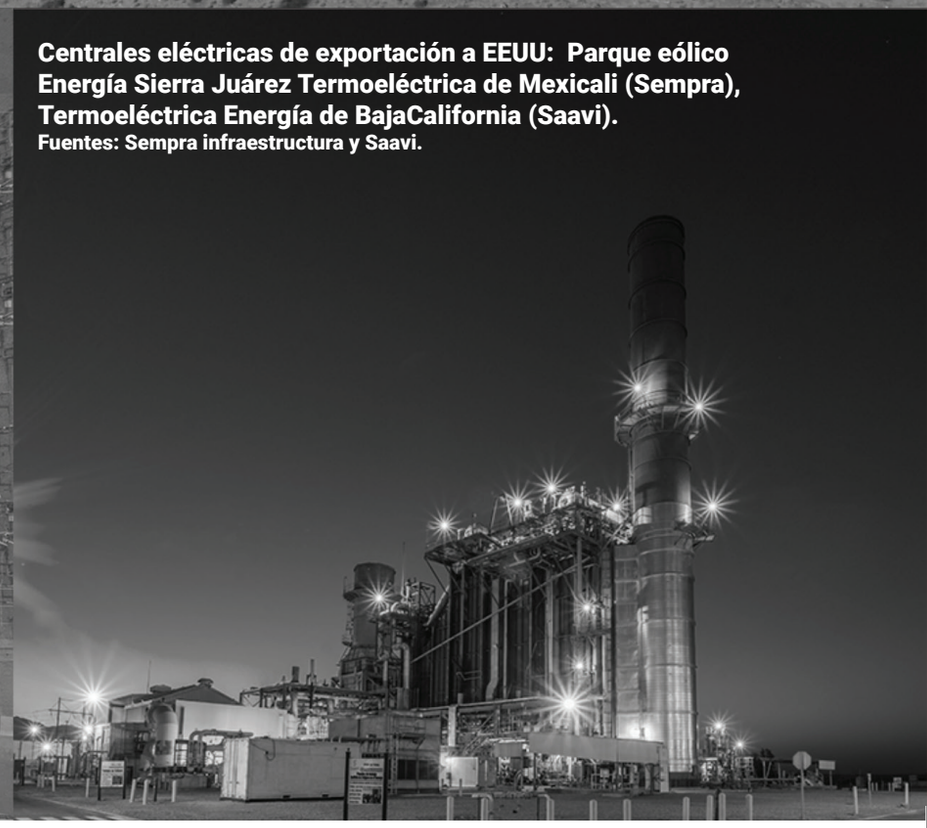


Fuente: INEGI; Servicio Geológico Mexicano (SGM); Tomshardware; Natural Earth; GeoComunes


El Plan Sonora y la integración dependiente con Estados Unidos:
expansión de los megaproyectos de generación y transporte de energía
Los Ángeles
CALIFORNIA
Phoenix
ARIZONA
NUEVO MÉXICO
Albuquerque
Ensenada
Sonora Baja California fase I y II
Tucson
San Vicente
Puerto Peñasco
San Felipe
San Quintín
Caborca
Altar
Sáric
TEXAS
STGN Sierra Madre
Nacozari
Bavispe
Villa Ahumada
STGN Sierra Madre
Huachinera
BAJA CALIFORNIA
Puerto Libertad
Ures
Hermosillo
SONORA
Madera
Chihuahua
Tecoripa
Yécora
Guerrero Negro
Guaymas
Creel
Ciudad Obregón
Santa Rosalía
CHIHUAHUA
BAJA CALIFORNIA SUR
Navajoa
Parral
El Fuerte
SINALOA
Proyectos de gas
Gasoducto privado en operación
Gasoducto privado en proyecto
Sistema nacional de gasoductos en operación
Gasoducto en operación en EEUU
Paso fronterizo de gas
Planta regasificación en operación
Planta licuefacción gas en proyecto
Proyectos eléctricos
Central fotovoltaica CFE en construcción
Central fotovoltaica privada en operación
Central privada en proyecto (con permiso CRE)
Central privada en proyecto (sin permiso CRE)
Línea de transmisión eléctrica operando (>115 Kv)
Línea de transmisión eléctrica operando (<115 Kv)
Línea de transmisión eléctrica en proyecto
Paso fronterizo de electricidad
0 50 100 km
Fuente: INEGI; EIA; Natural Earth; Planeas; GeoComunes
GeoComunes







Centrales eléctricas de exportación a EEUU: Parque eólico Energía Sierra Juárez Termoeléctrica de Mexicali (Sempra), Termoeléctrica Energía de BajaCalifornia (Saavi).
Fuentes: Sempra infraestructura y Saavi.



2.3

Baja California: Colonia energética de Estados Unidos

Si la región Noroeste de México tiene una dinámica energética particular por su fuerte vinculación histórica con Estados Unidos y su relativo aislamiento frente a la infraestructura de transporte energético del resto del país, esto es más notorio en el estado de Baja California. Ya sea por su sistema eléctrico aislados del resto de la red nacional de transmisión o por la infraestructura que se ha construido para el flujo transfronterizo de gas y electricidad entre este estado y los Estados Unidos[26], el metabolismo eléctrico de esta entidad es un caso que muestra el avance de la subordinación del país a la dinámica energética de los Estados Unidos.

En Baja California se ubican 1,281 MW de capacidad de generación eléctrica dedicada a la exportación de electricidad[27] y 310 MW actualmente en construcción. Lo relevante de esta entidad es que ahí se ubica la mayor capacidad de generación dedicada a la exportación eléctrica de todo el país (90.5%).

CENTRALES ELÉCTRICAS PARA LA EXPORTACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA CALIFORNIA

EMPRESA	CENTRAL	CAPACIDAD (MW)	TECNOLOGÍA	PERMISO Y ESTATUS
Saavi	Energía de Baja California	337	Ciclo Combinado	E/200/ GEN/2001 AUT/003/2018 (Operando)
Sempra	Termoeléctrica de Mexicali	680	Ciclo Combinado	E/197/ EXP/2001 (Operando)
Sempra	Energía Sierra Juárez Fase 1	156	Eólica	E/932/ EXP/2012 (Operando)
Sempra	Energía Sierra Juárez Fase 2	108	Eólica	E/2141/ GEN/2019 AUT/005/2019 (Operando)
Sempra	Cimarrón Wind	310	Eólica	E/2299/ GEN/2023 AUT/007/2023 (En construcción)

Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

26. Los datos de exportaciones de electricidad publicados en el Sistema de Información Energética (SIE) señalan la existencia de exportaciones eléctricas a Canadá, sin embargo no existe mucha información de cómo y por qué actores son realizadas estas exportaciones.
27. La Comisión Reguladora de Energía de California (CEC) en los Estados Unidos, señala que son 1,490 MW los que se encuentran conectados a la red estadounidense. La diferencia radica en que para esta comisión la central de la empresa Energía Azteca X (Saavi) ubicada en el complejo La Rosita cuenta con 547 MW conectados a la red estadounidense, sin embargo esta central no cuenta con permiso u autorización de la CRE para la exportación de electricidad, y en su lugar es la central de la empresa Energía Baja California (Saavi) ubicada en el mismo complejo la que cuenta con un permiso de exportación de 337 MW Ver autorización. No sabemos si esta inconsistencia en la información se debe a que no están disponibles las autorizaciones o permisos de la CRE para esta diferencia de capacidad o si es un error en la información de la CEC.
Ver: California Energy Commission. QFER Power Plant Annual Generation. https://www.energy.ca.gov/data-reports/energy-almanac/california-electricity-data/quarterly-fuel-and-energy-report-qfer-1

En su totalidad, esta capacidad para la exportación es de empresas privadas y se encuentra directamente conectada con los pasos fronterizos de electricidad[28]. En su conjunto la capacidad instalada utilizada para exportación representa el 26% del total de los 5,230[29] MW de capacidad en la entidad, y el 74% restante está dedicado a surtir el consumo del Sistema Interconectado de Baja California (SIBC)[30]. Según los datos de la CEC,[31] en su conjunto, en 2022 estas centrales de exportación enviaron 4,209 GWh al estado de California.[32]

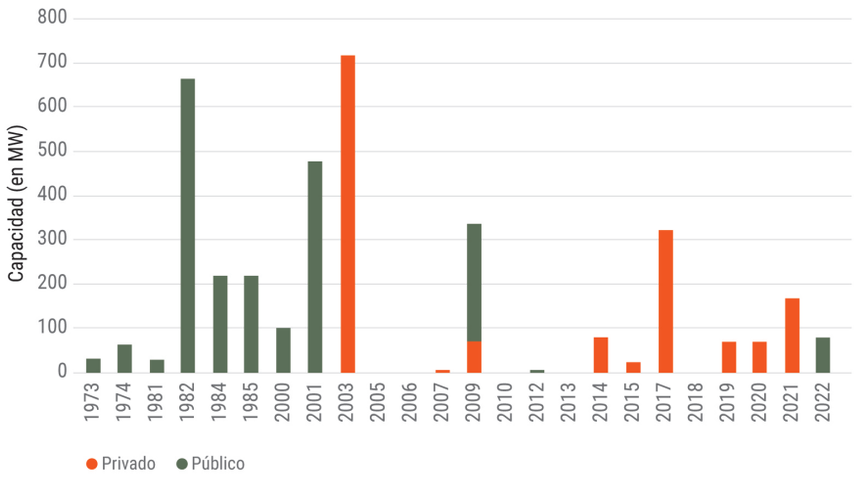
En el Noroeste también existen centrales eléctricas y empresas que tienen permisos de importación eléctrica. Actualmente hay 691 MW instalados en Estados Unidos que tienen permisos en México para mandar electricidad al país, de los cuales 132 MW están permisionados para hacer envíos a Baja California[33] y 11 MW hacia Sonora.

La exportación de electricidad de Baja California a Estados Unidos a través de empresas privadas comenzó en 2003, con la instalación de dos plantas de ciclo combinado en Mexicali. En 2015 comenzó a operar el parque Energía Sierra Juárez, que fue planeado como el primer proyecto transfronterizo de energía renovable entre México y Estados Unidos. Estas plantas están conectadas directamente a California, por lo que no se consideran parte del Sistema Interconectado de Baja California (SIBC) y es con estas centrales que la exportación de electricidad desde Baja California a Estados Unidos se fue incrementando. Sin embargo, al mismo tiempo, esta infraestructura también permitió el aumento de la electricidad importada por México. Esto último ocurrió como consecuencia de que se delegó a empresas privadas la instalación de nueva capacidad de generación en el SIBC, lo que provocó que la capacidad del sistema creciera por debajo del incremento de la demanda y, al estar aislado de la red nacional de transmisión, la única fuente de respaldo de este sistema ha sido la red estadounidense, de donde provienen las importaciones eléctricas.

Esta situación ha llevado a que, a partir de 2020, la importación de electricidad desde territorio bajacaliforniano fuera mayor que la exportación.[34]

28. Actualmente existen 7 pasos de electricidad transfronterizos en Baja California: La Rosita–Imperial Valley, Tijuana–Otay Mesa, Ruiz Cortines-San Luis Substation, BOSE-San Luis Substation, Termoeléctrica de Mexicali–Imperial Valley, Sierra Juárez-East County Substation, Mexicali-Imperial Irrigation District.
29. Dato obtenido de la base de información de Planeas/Geocomunes (2023)
30. De los 3,949 MW instalados para el consumo local en Baja California, el 69% es de la CFE y el 31% restante es de propiedad privada.
31. Comisión Reguladora de Energía de California (CEC) en los Estados Unidos
32. No existen datos consistentes sobre importaciones y exportaciones de electricidad en México. El SIE tiene dos bases de datos (Balance Nacional de Energía: Electricidad y Comercio exterior: Electricidad) las cuales sólo coinciden en los datos para un año (2020). El Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI) dejó de publicar datos en 2022 y su información no coincide para todos los años con la información del SIE. Los datos a escala nacional del SIAVI y del SIE, para algunos años son menores que los que publica la CEC en Estados Unidos que solo indican el flujo eléctrico fronterizo desde Baja California hacia Estados Unidos y no viceversa, La única fuente detallada de información es el CENACE quien publica únicamente la información desglosada por hora/día lo que dificulta la sistematización y análisis de los datos para su comparación anual.
33. De estos 132 MW, el 60% está permisionado a centrales eléctricas que reportan requerir la electricidad para el arranque de las mismas centrales. Los 51 MW restantes están permisionados para el consumo de 13 empresas de entre las que destacan Vitro (10 MW), Skyworks Solutions (10 MW) y Kenworth (10 MW).
34. Geografía Septentrional (julio 2022). Apagones y mercantilización del sector eléctrico en Baja California. https://geografiaseptentrional.wordpress.com/2022/07/13/apagones-y-mercantilizacion-del-sector-electrico-en-baja-california/

Fig 5. Incremento de la capacidad instalada pública y privada en el SIBC



Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

Cabe señalar que este déficit de electricidad sólo ocurre durante el verano, como consecuencia de las altas temperaturas que se presentan en Baja California y, principalmente, en Mexicali. La creación de este déficit "de temporada", sumado a fallas de las empresas suministradoras privadas, ha provocado decenas de apagones que afectan principalmente a los sectores más empobrecidos. Ejemplo de esto fueron las decenas de apagones que durante el verano de 2023 se presentaron en Mexicali, cuyas mayores afectaciones fueron en colonias de la periferia de la ciudad y en los poblados del valle de Mexicali. Como respuesta a ello, surgieron múltiples protestas, bloqueos de vialidades y tomas de oficinas de CFE.

El suministro eléctrico en verano es un servicio vital en Mexicali, ya que el calor extremo puede afectar la salud y llevar a la muerte. Tan sólo durante el pasado verano se registró un récord de 42 decesos por golpes de calor, la mayoría personas fallecidas se encontraban en situación de calle o sin acceso a la electricidad.[35]

Bajo el argumento de resolver el déficit, actualmente la CFE construye dos nuevas centrales de ciclo combinado en el SIBC e impulsa la línea de transmisión para interconectarlo con la red eléctrica nacional, aunque también servirá para exportar electricidad a California mediante los proyectos de energía renovable del Plan Sonora. California aprobó una ley que establece que para 2045 sólo consumirá electricidad proveniente de fuentes renovables, lo que puede apuntalar la instalación de más proyectos para importar energía clasificada como "limpia" de Baja California y Sonora. En la región también se proyectan emplazar sistemas de almacenamiento de energía compuestos por granjas de baterías, para compensar la intermitencia de las renovables, como el que impulsa Sempra en Mexicali.[36]

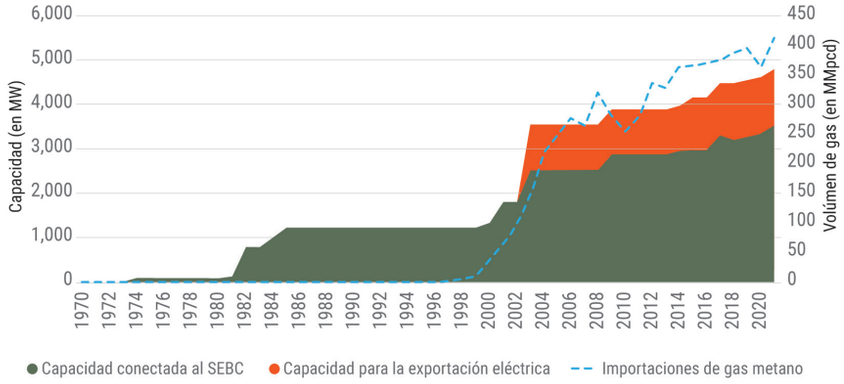
Así, el aislamiento del SIBC respecto al sistema interconectado nacional, permitió consolidar a Baja California como colonia energética de EEUU, tanto para la instalación de proyectos de electricidad y gas para abastecer a territorio estadounidense, como para generar ganancias paliando el déficit energético del estado.

35. Antonio Heras en La Jornada (septiembre 2023). Mexicali: van 42 muertos por golpes de calor este año. https://www.jornada.com.mx/notas/2023/09/01/estados/mexicali-van-42-muertos-por-golpes-de-calor-este-ano/
36. Iván Martinez Zazueta en Radar BC. Volta de Mexicali y el neocolonialismo verde. https://radarbc.com/opinion/volta-de-mexicali-y-el-neocolonialismo-verde/

EL CONSUMO INDUSTRIAL Y DEMANDA DE GAS METANO

El despliegue de la infraestructura para la generación eléctrica en Baja California se modificó después de la apertura al capital privado de los subsectores eléctrico (1992) y de transporte de gas natural (1995) en México. Esta apertura resultó de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), con el cual se promovió, particularmente en la frontera con Estados Unidos, una reestructuración productiva que derivó en el incrementó de la demanda de energía para la producción manufacturera de exportación y para el consumo de ciudades cada vez más grandes.[37] El gas metano consumido en Baja California al igual que en el resto del noroeste se importa de los Estados Unidos. Estos envíos comenzaron en 1997 y, como se muestra en la siguiente gráfica, se fueron incrementando como consecuencia del emplazamiento de centrales eléctricas a base de gas metano, mismas que representan actualmente el 82% de toda la capacidad instalada en el estado.

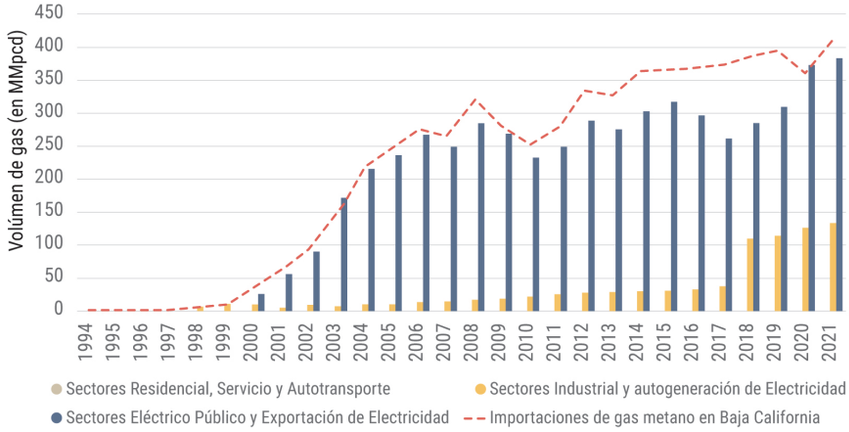
Fig 6. Capacidad instalada conectada al SEBC y para exportación en Baja California e importaciones de gas metano en Baja California



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023), de información de la CNH y de la US-EIA.

La demanda de gas metano ha aumentado con el incremento en la generación eléctrica, pero también con la demanda industrial de este energético fósil. En los últimos 5 años, el consumo de gas metano en el sector industrial emplazado en Baja California se ha multiplicado por tres.[38]

Fig 7. Consumo e importaciones de gas metano en Baja California



Fuente: elaboración propia a partir de información del Sistema de Información energética (SIE)

La importación de gas metano desde los Estados Unidos para generar electricidad que será exportada a este país o consumida en Baja California para el maquilado de mercancías que cruzarán la frontera hacia el norte, es uno de los casos más emblemáticos de un metabolismo energético totalmente subordinado a los requerimientos de los Estados Unidos, algo que no ha pasado únicamente en los estados fronterizos, ya que en la actualidad esta relación de subordinación perdura y se extiende hacia el resto del país.

En Baja California esta subordinación apunta a profundizarse con los nuevos parques industriales que se instalen en la entidad impulsados por el *nearshoring* y, principalmente, con el

37. El consumo doméstico de gas metano en Baja California representa el 0.13% del consumo total de este hidrocarburo en la entidad.
38. En este mismo periodo, el valor de las exportaciones de Baja California se incrementó un 46%. Ver: INEGI. Exportaciones por Entidad Federativa. https://www.inegi.org.mx/programas/exporta_ef/#tabulados



Marcha contra los proyectos de Sempra en Enseñada en octubre del 2020
Fuente: facebook de Ensenada Resiste: https://www.facebook.com/EnsResiste/photos

megaproyecto portuario de Punta Colonet. Este puerto pretende ser una alternativa para el traslado de contenedores desde y hacia Estados Unidos ante la saturación del puerto de Long Beach-Los Ángeles. El puerto tendrá una capacidad de 15 mil contenedores (TEUs), lo que duplicará la capacidad de transporte marítimo de México. El proyecto incluye la edificación de una vía férrea que se conectará con California y Arizona, y permitirá la instalación de nuevos corredores industriales. El Secretario de Economía de Baja California, Kurt Honold, ha afirmado que este proyecto portuario tiene como ventaja adicional que beneficiará a la agroindustria del valle de San Quintín y a la minería del sur de Baja California, ya que permitirá exportar su producción de manera más eficiente. Como parte de este mismo proyecto también se pretende crear un nuevo centro urbano adjunto al puerto para 30 mil habitantes, mismo que podría extenderse a 120 mil en un futuro. Dado que en Punta Colonet no existen fuentes ni infraestructura importante de energía y agua, no está descartado que, con este desarrollo, se pueda extender a hasta esta localidad el gasoducto de Sempra que llega a Ensenada, o bien, que se construya uno nuevo desde la frontera con Arizona y Sonora, con con la intención de construir una central de ciclo combinado y una planta desalinizadora, además de satisfacer la demanda industrial de gas metano que se genere en el lugar.[40]

40. Iván Martinez Zazueta en Radar BC (septiembre 2022). Punta Colonet, puerto vasallo de Los Ángeles-Long Beach – Parte I y II. https://radarbc.com/opinion/punta-colonet-puerto-vasallo-de-los-angeles-long-beach-parte-i/ y https://radarbc.com/opinion/punta-colonet-puerto-vasallo-de-los-angeles-long-beach-parte-ii/

VALLE DEL LITIO

Al igual que en Sonora, en Baja California también existen planes para detonar la industria del litio. En el valle Imperial en California, contiguo del valle de Mexicali al norte de la frontera, se está impulsando el proyecto llamado "Valle del litio", el cual consiste en la extracción de litio de la salmuera residual de las plantas geotermoeléctricas y la instalación de fábricas de baterías para abastecer a la industria de la electromovilidad. Se calcula que este valle tiene una reserva de 15 millones de toneladas métricas de litio, convirtiéndose en la mayor reserva del mineral en Estados Unidos. Este plan se impulsa con el objetivo de contribuir a la transición energética y la "economía verde" de California, pues dicho estado aprobó una ley para que a partir de 2035 sólo se puedan vender automóviles eléctricos. Actualmente existen en el valle Imperial siete zonas geotérmicas y 17 centrales geotermoeléctricas en operación, mismas que suman una capacidad de alrededor de 640 MW. Se estima que con el proyecto del *Valle del litio* la capacidad geotérmica se pueda expandir de 1,500 MW a 3,000 MW.

Estos proyectos, situados del lado estadounidense de la frontera, han detonado el interés por extraer el litio que se encuentra en la laguna de oxidación de la geotermoeléctrica Cerro Prieto, en el valle de Mexicali y la posible explotación de nuevos yacimientos geotérmicos en México. El complejo de Cerro Prieto, propiedad de CFE, se compone de cuatro centrales y es el segundo campo geotérmico más grande del mundo. Kurt Honold ha declarado que el Gobierno de Baja California busca que LitioMx realice las evaluaciones para determinar la viabilidad de extraer litio en Cerro Prieto y la posibilidad de generar asociaciones con empresas mineras de países del T-MEC para explotarlo. También plantea la posibilidad de instalar industrias para detonar la cadena de valor del litio, como la fabricación de baterías y, en lugar de competir con el Valle Imperial, impulsar la configuración de una región transfronteriza de extracción y procesamiento de litio.[41]

SEMPRA

La empresa energética más predominante en el noroeste del país es la empresa estadounidense Sempra[42] (anteriormente llamada IEnova en México). Durante las últimas dos décadas, esta empresa ha desplegado en el país y particularmente en la región fronteriza un conjunto de infraestructura energética de tal magnitud que, en el caso particular del norte de Baja California, ha llegado a determinar en gran medida el metabolismo energético local descrito hasta aquí.

Sempra es una de las empresas más beneficiadas con la apertura del sector energético a las inversiones privadas que tuvo lugar durante la década de 1990 , principalmente en el subsector del gas metano, aunque sus inversiones en el país no se limitan a este hidrocarburo. En México, Sempra es dueña de 17 gasoductos[43] que suman más de 2,900 km de tuberías operando y 200 km actualmente en construcción, además posee terminales

41. Yerson Martínez en La Voz de la Frontera (febrero del 2023). Litio aún no puede extraerse en BC: Kurt Honold. https://www.lavozdelafrontera.com.mx/local/litio-aun-no-puede-extraerse-en-bc-kurt-honold-9632730.html

42. Sempra es una empresa estadounidense fundada en 1998 y sus operaciones e instalaciones en México dependen de SI Partners, una subsidiaria de Sempra Infrastructure. En esta última, Sempra posee el 70% de la empresa, el 10% a ADIA (Fondo Soberano de Inversión de Abu Dhabi) y el 20% a KKR una las empresas administradora de fondos más grandes del mundo, la cual tiene un 78% de sus inversiones en proyectos de energía fósil y es una de las mayores promoventes de proyectos de gas metano y gas natural licuado en Estados Unidos y Canadá.

43. En los gasoductos Sur de Texas-Tuxpan y Los Ramones Fase II Norte comparte la propiedad con las empresas TC Energy en el primero y Brookfield Infrastructure Partners en el caso del segundo.

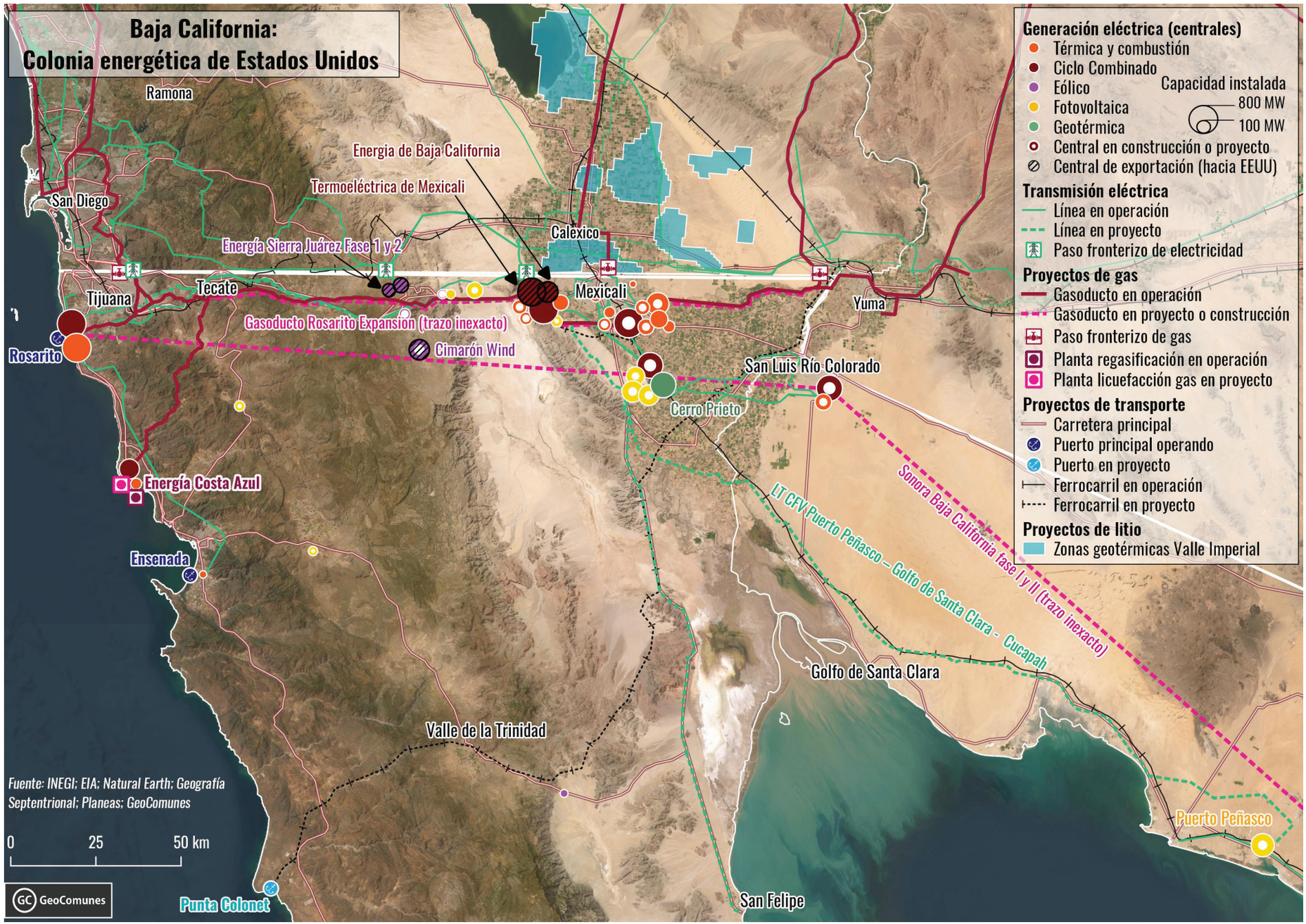
de almacenamiento de petrolíferos, terminales de Gas Natural Licuado (GNL)[44], redes de distribución residencial de gas metano[45], así como centrales eléctricas de ciclo combinado, fotovoltaicas y eólicas.[46] Todo este conjunto de activos tienen un valor de 10,888 millones de dólares (mdd) y le representan ganancias anuales por casi 400 mdd.[47]

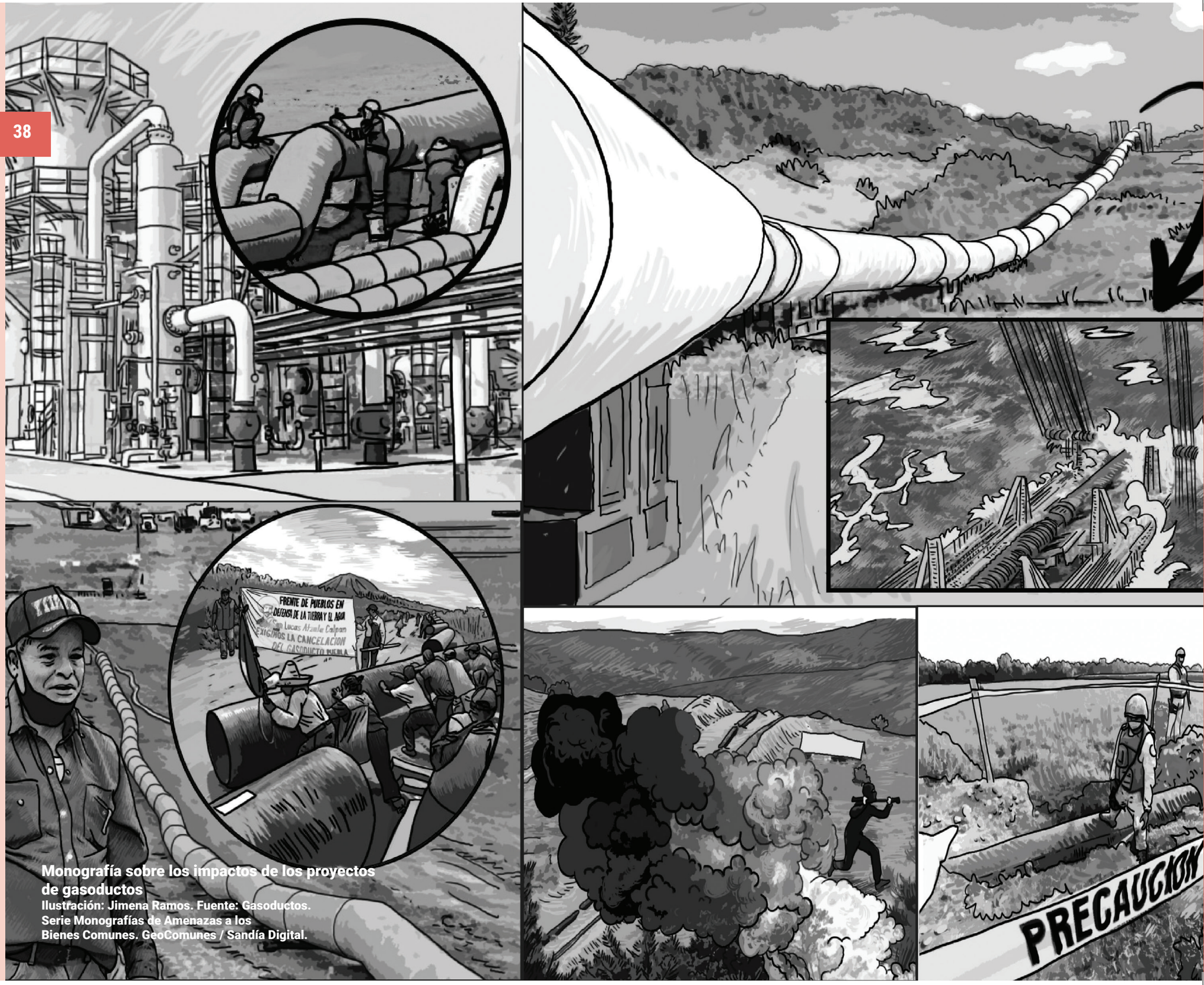
Baja California no es el único estado donde Sempra ha desplegado sus proyectos en el país, pero sí el primero donde lo hizo y donde su papel es dominante en algunos subsectores energéticos. En el caso de la generación eléctrica para el consumo local posee el 5% de la capacidad de generación conectada a la red de transmisión del Sistema Eléctrico de Baja California (SEBC)[48] y 74% de la capacidad instalada para la exportación de electricidad, sin embargo controla el 100% de los gasoductos y el 100% de los puntos fronterizos de internación terrestres y marítimos por donde se importa el gas metano al estado y de los cuales depende el 81% de la capacidad de generación conectada al SEBC y 80% de la capacidad para la exportación eléctrica que no está conectada a la red local.

Esta predominancia también se extiende a la red de gasoductos a escala nacional de manera muy particular. Para el año 2023, Sempra tiene el control del 15% de toda la red de gasoductos en el país y de una tercera parte de todos los gasoductos privados, sin embargo cuando se observa con más detalle su papel en este subsector de la industria fósil del cual depende el abastecimiento del 60% de la matriz eléctrica del país, vemos que esta empresa controla el 44% de la capacidad marítima de importación de gas metano en México y el 79% de toda la capacidad de importación terrestre en la frontera norte, por lo que esta empresa tiene el control de más de tres cuartas parte de la infraestructura troncal para la importación terrestre de gas metano en México[49] y, para el caso de Baja California, este control es del 100%.

La influencia de esta empresa en la forma en que se organiza y gestiona productivamente el sector energético en Baja California, ha empujado a que en el estado se haya desplegado un conjunto de infraestructuras propiedad de Sempra que colocan actualmente a Baja California como el tercer estado con el mayor incremento en la demanda de gas metano desde 1994, el séptimo con más demanda de este hidrocarburo[50], sin dejar de lado su papel predominante en el flujo transfronterizo de electricidad hacia los Estados Unidos y Canadá como ya se mostró anteriormente.

44. Sempra posee una terminal de regasificación-importación de GNL (Costa Azul en Ensenada, Baja California), y está construyendo una terminal de licuefacción-exportación de GNL adjunta a la terminal de regasificación así como dos proyectos de terminales del mismo tipo a ubicarse en Ensenada y Topolobampo respectivamente.
45. Sempra tiene un total de medio millón de clientes residenciales en Mexicali, Chihuahua y La Laguna-Durango
46. Sempra posee dos centrales a base de gas metano con 747 MW en total así como un proyecto de otra central de 277 MW. También posee 5 parques solares con una capacidad conjunta de 529 MW, y 3 parques eólicos con una capacidad conjunta de 515 MW además de otro parque eólico en construcción por 330 MW y otro proyecto de este tipo con autorización de CRE por 46 MW.
47. El 65% de sus utilidades en 2021 provinieron de sus negocios en el subsector de gas metano, el 22% de sus centrales eléctricas y el 13% de sus terminales de almacenamiento.
48. Las empresas CFE y Saavi poseen el 61% y 31% respectivamente de la capacidad instalada en el estado.
49. México importó en 2022 un total de 5,822 MMpcd millones de píes cúbicos diarios de gas natural, lo que representó el 91 % de todo el consumo del país solamente exceptuando el realizado por la empresa Pemex.
50. Es importante resaltar que la península de Baja California es el área más alejada a las zonas de extracción de gas en el país y Baja California es el único estado con un sistema de transporte no conectado al sistema nacional de gasoductos dependiente 100% de las importaciones desde Estados Unidos o del mercado internacional de GNL.


Baja California:
Colonia energética de Estados Unidos
Ramona
San Diego
Tijuana
Tecate
Rosarito
Energía Costa Azul
Ensenada
Punta Colonet
Energia de Baja California
Termoeléctrica de Mexicali
Energía Sierra Juárez Fase 1 y 2
Gasoducto Rosarito Expansión (trazo inexacto)
Cimarón Wind
Calexico
Mexicali
Cerro Prieto
Yuma
San Luis Río Colorado
Sonora Baja California fase I y II (trazo inexacto)
LT CFV Puerto Peñasco – Golfo de Santa Clara - Cucapah
Golfo de Santa Clara
Puerto Peñasco
Valle de la Trinidad
San Felipe
Generación eléctrica (centrales)
Térmica y combustión
Ciclo Combinado
Eólico
Fotovoltaica
Geotérmica
Capacidad instalada
800 MW
100 MW
Central en construcción o proyecto
Central de exportación (hacia EEUU)
Transmisión eléctrica
Línea en operación
Línea en proyecto
Paso fronterizo de electricidad
Proyectos de gas
Gasoducto en operación
Gasoducto en proyecto o construcción
Paso fronterizo de gas
Planta regasificación en operación
Planta licuefacción gas en proyecto
Proyectos de transporte
Carretera principal
Puerto principal operando
Puerto en proyecto
Ferrocarril en operación
Ferrocarril en proyecto
Proyectos de litio
Zonas geotérmicas Valle Imperial
Fuente: INEGI; EIA; Natural Earth; Geografía Septentrional; Planeas; GeoComunes
0
25
50 km
GeoComunes



Monografía sobre los impactos de los proyectos de gasoductos
Ilustración: Jimena Ramos. Fuente: Gasoductos. Serie Monografías de Amenazas a los Bienes Comunes. GeoComunes / Sandía Digital.



2.4

Sinaloa, Sonora y Baja California Sur: planta de licuefacción y gasoductos

La dependencia energética hacia el gas metano proveniente de Estados Unidos que se ha configurado durante los últimos 30 años en el país, se intensificó en la última década con la sobre-construcción[51] de una serie de gasoductos y contratos para la importación masiva de gas metano extraído mediante el uso de fracking en este país del norte. En un contexto de exacerbación de la disputa por la hegemonía mundial, este problema energético ha comenzado a plantearse desde las empresas de la industria fósil y desde los gobiernos de México y Estados Unidos como una "oportunidad" para la exportación del excedente de gas metano hacia el mercado asiático y europeo de GNL. El noroeste de México, por su cercanía a los campos gasíferos del sur de Estados Unidos, la existencia de puertos en su larga franja costera y por la existencia de una red de transporte de gas metano de reciente construcción, se ha colocado como una pieza clave en el nuevo rompecabezas territorial de la industria fósil estadounidense.

PLANTAS DE GAS NATURAL LICUADO EN EL NOROESTE DE MÉXICO

En los últimos siete años, la política energética estadounidense ha visto al noroeste del país (Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa) como un espacio de tránsito de gas metano. Esto ya había sucedido a inicios del siglo XXI, cuando en las costas de esta región se proyectaron 6 terminales marítimas de regasificación[52] de Gas Natural Licuado (GNL) con la intención de importar gas metano desde otros países, mismo que una vez hubiera llegado a las costas mexicanas sería transportado por gasoductos hacia los Estados Unidos. Después de una serie de luchas para impedir su construcción por parte de organizaciones locales y nacionales,[53] en el año 2008, de estas plantas sólo se instaló la terminal de regasificación de GNL Energía Costa Azul propiedad de la empresa Sempra. Esta terminal se construyó en Ensenada, Baja California, y ha sido utilizada para inyectar el gas metano importado vía marítima a la red de gasoductos de California y Arizona. En México se construyeron otras dos terminales de regasificación (en Colima y Tamaulipas) y fue en el año 2021 cuando comenzó a operar una nueva terminal de regasificación en la región noroeste, ahora ubicada en Pichilingue, Baja California Sur, y de propiedad de la empresa estadounidense New Fortress Energy (NFE)[54]. Esta terminal se construyó para importar gas natural que se utilizará en la generación eléctrica al sur de la península así como para el consumo de la industria turística de la región.

En 2016 comenzó una nueva oleada de proyectos en la región, esta vez para exportar GNL. De los 8 proyectos[55] que existen actualmente en el país, cuatro de ellos se encuentran en los estados del noroeste y representan el 81% de toda la capacidad de

51. En México se construyó en los últimos 13 años una capacidad de importación de gas metano superior en 2.5 veces al volumen de las importaciones actuales. Este dato no es menor, ya que las importaciones en el último año representaron más del 90% de todo el consumo de gas metano en el país (sin incluir el consumo de Pemex).
52. Una terminal de regasificación transforma el gas metano en estado líquido transportado en barcos a su estado gaseoso, lo que permite sea inyectado a los gasoductos para ser transportado a los puntos de consumo final. El caso inverso es el de las terminales de licuefacción las cuales enfrían el gas metano y lo colocan en condiciones de alta presión, con la intención de transformar su estado gaseoso a uno líquido. El gas metano en estado líquido se conoce como Gas Natural Licuado, y es de esta forma que es posible su traslado vía marítima en buques que lo almacenan a bajas temperaturas durante su trayecto.
53. EJAtlas (mayo 2021). Planta de licuefacción de gas de Sempra Energy en Ensenada, Baja California. https://ejatlas.org/conflict/planta-de-licuefaccion-de-gas-de-sempra-energy-en-ensenada-baja-california-mexico
54. New Fortress Energy es una empresa formada en 2014, que comenzó a operar pequeñas terminales de regasificación en países del Caribe como Jamaica y Puerto Rico, así como centrales eléctricas alimentadas con el gas de estas terminales. En México esta empresa tiene 4 proyectos de licuefacción en el Golfo de México, de los cuales 1 está programado para comenzar a operar a finales de 2023 y otro es en asociación con Pemex para exportar el gas obtenido del proyecto Lakach frente a las costas de Veracruz. Ver: New Fortress Energy. Operaciones. https://www.newfortressenergy.com/mx/operaciones
55. Estos 8 proyectos incluyen las diferentes fases o ampliaciones que las empresas han incluido en la información pública al respecto de los mismos. Si se diferencia entre fases o ampliaciones, el número de proyectos se contabiliza en 13.

exportación proyectada en el país, misma que hasta el momento suma 69.4 Mtpa[56] y 11,410 mmpcd[57]. La rápida aparición en los últimos años de todas las propuestas de terminales de licuefacción de GNL en México forma parte de un momento de especulación a escala mundial, sin embargo algunas empresas ya han avanzando en obtener autorizaciones en Estados Unidos[58] y en México. De los tres proyectos con permiso de la SEMARNAT y la CRE en México, el noroeste concentra el 93% de la capacidad de exportación autorizada (18 Mtpa y 3.2 mmpcd)[59]. De las terminales con permiso en México, dos ya se encuentran en construcción: *Energía Costa Azul (Fase I)* de la empresa Sempra, ubicada a un lado de la central de regasificación del mismo nombre, y la *Terminal Altamira (Fase I)* de la empresa New Fortress Energy ubicada en Altamira, Tamaulipas. A continuación se describen las características más importantes del conjunto de proyectos de licuefacción de GNL para la exportación desde la región noroeste:

Terminal Energía Costa Azul (ECA)

Esta terminal de licuefacción es propiedad de dos empresas: Sempra (84%) y Total (16%), quienes proyectan que sea desarrollada en dos fases. La fase I contempla la construcción de un tren de licuefacción[60] de una capacidad de exportación de 3.9 Mtpa, lo que representaría una demanda de 400 MMpcd de gas natural que serían transformados a GNL diariamente por dicha terminal; esta fase está en construcción y se planea que comience a operar en 2025. La fase II consiste en la construcción de una planta con capacidad de 12.4 Mtpa, compuesta por dos trenes de licuefacción de 6.2 Mtpa cada uno, que demandarán en su conjunto 1,740 MMpcd de gas natural para ser transformados en GNL. Hasta el momento la empresa ha firmado tres contratos de 20 años de duración, repartidos entre las empresas Total, Tokio Gas y Mitsui por un total de 2.4 Mtpa, que corresponden al 61% de la capacidad de la Fase I de la terminal.[61] Esta terminal ha generado un importante proceso de resistencia a su instalación, un rechazo que proviene desde la oposición a la construcción de la terminal de regasificación de la misma empresa. Algunas organizaciones como *Ensenada Resiste* han denunciado las inconsistencias y falta de legitimidad de la consulta realizada en octubre del 2020 con la que se pretendió dar el aval social a la instalación de la misma[62]

Saguaro Energía (Puerto Libertad)

Este proyecto se pretende construir en Puerto Libertad, Sonora, y es de la empresa Mexico Pacific Limited LLC. Esta planta de GNL contempla la instalación de tres trenes de licuefacción, cada uno con una capacidad de 4.7 Mpta, para sumar un total de 14.1 Mtpa, lo que podría implicar una demanda de 2,800 MMpcd. La empresa ha anunciado que considera una ampliación o Fase II

56. Millones de toneladas por año. Esta medida se usa para identificar la cantidad de gas metano que la terminal tiene la capacidad de exportar.
57. Millones de piés cúbicos diarios. Esta medida hace referencia al volumen de gas metano que una terminal puede procesar, por lo que indica el volumen de este hidrocarburo que podría ser enviado a la terminal para ser licuado en caso de ser utilizada en toda su capacidad de licuefacción durante un día.
58. Cinco de los ocho proyectos ya cuentan con la autorización de la Federal Energy Regulatory Commission (FERC) de Estados Unidos para la re-exportación de gas metano desde las terminales propuestas o para alguna de sus fases.
59. Los proyectos con permiso de la CRE son Energía Costa Azul, Altamira FLNG y Saguaro Energía (Fase I). Al respecto de los dos primeros, es importante señalar que para Energía Costa Azul la CRE autorizó 12.35 Mtpa que incluye la Fase I y II, sin embargo la empresa tiene autorizada un incremento del total de esta capacidad para llegar hasta los 16.3 Mtpa. En el caso de Altamira FLNG la CRE no indica cuánta capacidad autorizó, sin embargo por medios se sabe que la primera fase de 1.4 Mtpa ya está a punto de comenzar a operar.
60. Un tren de licuefacción hace referencia a la unidad de licuefacción en donde se someterá a grandes presiones y enfriará el gas metano en estado gaseoso, para ser transformado en líquido. Una terminal de licuefacción puede tener uno o varios trenes de licuefacción dependiendo de la capacidad que se requiera instalar.
61. Sempra infraestructura. ECA LNG. https://semprainfrastructure.com/es/que-hacemos/gnl-soluciones-net-zero/eca-lng
62. EJAtlas (mayo 2021). Planta de licuefacción de gas de Sempra Energy en Ensenada, Baja California. https://ejatlas.org/conflict/planta-de-licuefaccion-de-gas-de-sempra-energy-en-ensenada-baja-california-mexico

del proyecto, con la cual se podría duplicar la capacidad de la terminal hasta alcanzar una capacidad de exportación de 28.2 Mtpa. Al momento, la empresa tiene firmados contratos para la venta de un total de 10.9 Mpta hacia el mercado asiático de los cuales tres son con Shell por un total de 3.7 Mtpa, dos contratos son con Exxon Mobil por 2 Mtpa, un contrato es con Guangzhou Development Group por 2 Mtpa, otro contrato es con Zhejiang Energy International Limited por 1 Mtpa y, el último, anunciado en agosto de 2023, es por 2.2 Mtpa con la empresa ConocoPhillips.

Terminal Vista Pacífico

Esta terminal es un proyecto conjunto entre la empresa Sempra y CFE a construirse en el puerto de Topolobampo, Sinaloa. El proyecto contempla instalar una capacidad de exportación de 4 Mtpa lo que demandaría unos 548 MMpcd de gas. Esta terminal también incluye un proyecto de almacenamiento de 180,000 m3 de GNL. La alianza entre Sempra y CFE se formalizó en enero de 2022 y se renovó en julio de ese mismo año cuando firmaron un memorándum de entendimiento no vinculante donde se hace mención de este proyecto.[63] La empresa Total Energie firmó un acuerdo con Sempra para ser accionista del 16.6% del proyecto y adquirir un tercio de la producción de GNL.[64]

Terminal AMIGO LNG

Este proyecto está contemplado para ser instalado en el puerto de Guaymas, Sonora. Esta terminal, propuesta por la empresa AMIGO S.A., incluye una primera fase que tendría una capacidad para exportar 3.9 Mtpa hacia el mercado asiático y la construcción de un tanque de almacenamiento con capacidad de 230,000 m3. La demanda de metano que podría generar esta primera fase del proyecto sería de aproximadamente 500 MMpcd. Incluyendo la segunda fase propuesta, esta terminal tendría una capacidad total de licuefacción de 7.8 Mtpa, lo que implicaría una demanda de 1,000 MMpcd de metano.

En conjunto, los proyectos planeados en el noroeste suman una capacidad de exportación de 56.3 Millones de toneladas anuales (Mtpa) de gas metano, lo que representa el 81% del total de capacidad de exportación que se plantea construir en el país y, de llevarse a cabo la totalidad de estos, estas cuatro terminales podrían llegar a demandar un aproximado de 9,450 MMpcd de gas metano que sería importado desde Estados Unidos. Esta cantidad de gas es enorme: representa más que el consumo total de gas metano en todo México para el año 2022, mismo que rondó los 8,482 mmpcd.

Gasoductos en el Noroeste para la exportación de gas metano

Los proyectos de terminales que están planeadas para re-exportar el gas metano que se importa desde los Estados Unidos, utilizarán los gasoductos ya construidos en la región. Sin embargo, los volúmenes de exportación que se está planeando exportar desde las costas del noroeste, exceden la capacidad de transporte que estos gasoductos tienen, por lo cual en los últimos años, también se han hecho públicos los planes de construcción de nuevos ductos en la región que tendrían la finalidad de abastecer a las terminales de exportación. Esta nueva ola de expansión de gasoductos amenaza con extenderse a otros territorios en el noroeste y presionará por la conclusión de algunos trayectos aún no terminados como en el tramo Guaymas-El Oro, en donde se detuvieron las obras por la oposición de los pueblos organizados que decidieron no exponer sus territorios a los riesgos y dinámicas perjudiciales que el paso de los

64. Worl Energy Trade (marzo 2022). Total y Sempra amplían su alianza para el desarrollo del GNL y las energías renovables en México. https://www.worldenergytrade.com/finanzas-energia/economia/total-y-sempra-amplian-su-alianza-para-el-desarrollo-del-gnl-y-las-energias-renovables-en-mexico

gasoductos generará.[65] Los gasoductos actualmente en construcción o en proyecto en la región se describen a continuación:

Gasoducto Rosarito ECA

El *Gasoducto Rosarito ECA* es propiedad de Sempra y se está construyendo al norte de Baja California de manera paralela al *Gasoducto Rosarito Main Line*. El ducto nuevo tiene el objetivo de duplicar la capacidad de transporte de gas natural desde la frontera estadounidense hacia la terminal de licuefacción *Energía Costa Azul* propiedad de la misma empresa, para esto se conecta con el paso fronterizo Los Algodones, cerca de la ciudad de Mexicali, el cual está articulado con la red de ductos estadounidense que transportan el gas metano desde las cuencas de shale gas.

Gasoducto Saguaro

La terminal de licuefacción Saguaro Energía, tiene proyectado que el *Gasoducto Sonora* que opera una empresa filial de Sempra pueda proveer parte del gas que se pretende exportar. Sin embargo la capacidad proyectada en la terminal excede la que tienen los ductos en la región, motivo por el cual existe el proyecto para construir un nuevo gasoducto entre la frontera de Chihuahua con Estados Unidos hasta Puerto Libertad, con la finalidad de abastecer a la terminal planeada en dicho puerto. En marzo del 2023, la CFE y México Pacific Limited LNG Exports, firmaron un memorándum de entendimiento para la posible venta de entre 400,000 y 600,000 BTU diarios[66] los cuales serán transportados por este nuevo proyecto de gasoducto llamado *STGN Sierra Madre*. La empresa Mexico Pacific Limited estima que la terminal y el gasoducto comiencen a operar en el año 2027.



Monografía sobre los impactos de los proyectos de gasoductos
Ilustración: Jimena Ramos. Fuente: Gasoductos. Serie Monografías de Amenazas a los Bienes Comunes. GeoComunes / Sandía Digital.

65. Rodrigo Soberanes en Mongabay (mayo 2018). México: gasoducto de Sonora divide a comunidades yaqui y desata ola de violencia. https://es.mongabay.com/2018/05/mexico-gasoducto-de-sonora-comunidades-yaqui-violencia/
66. CFE (julio 2023). Presenta la CFE resultados al segundo trimestre de 2023: proyectos de infraestructura, alianzas estratégicas y excelencia en generación nuclear. https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=4880

TERMINALES DE LICUEFACCIÓN DE GNL EN EL NOROESTE DE MÉXICO

TERMINAL	EMPRESA	AÑO ESTIMADO DE OPERACIÓN	UBICACIÓN	ESTATUS	CAPACIDAD DE LICUEFACCIÓN	CAPACIDAD DE EXPORTACIÓN	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO
Energía Costa Azul (Fase I y II)	Energía Costa Azul S. de R. L. de C.V. (Sempra)	2025 (Fase I)	Ensenada, Baja California	En construcción (Fase I), En proyecto (Fase II)	400 MMpcd (Fase I) y 1900 MMpcd (Fase II)	3.9 Mtpa (Fase I) y 12.4 Mtpa (Fase II)	160,000 m3 (Fase II)
Saguaro Energía (Fase I y Fase II)]	México Pacific Land Holdings S. de R. L. de C. V. (Mexico Pacific Limited Inc.)	2026 (Fase I)	Puerto Libertad, Sonora	En proyecto	2,800 MMpcd (Fse I y 2,800 MMpcd (Fase II)	14.1 Mtpa (Fase I) y 14.1 Mtpa (Fase II)	-
Terminal Vista Pacífico	Sempra / Total Energies	-	Topolobampo, Sinaloa	En proyecto	550 MMpcd	4 Mtpa	180,000 m3
AMIGO LNG (Fase I y Fase II)	AMIGO LNG S.A. (LNG Alliance Pte. Ltd.)	2026 (Fase I)	Guaymas, Sonora	En proyecto	500 MMpcd (Fase I) y 500 MMpcd (Fase II)	3.9 Mtpa (Fase I) y 3.9 Mtpa (Fase II)	230,000 m3 (Fase I) y 170,000 m3 (Fase II)

Fuente: elaboración propia a partir de información de la CRE y la US-FERC.

GASODUCTOS EN EL NOROESTE RELACIONADOS A LOS PROYECTOS DE EXPORTACIÓN DE GNL

NOMBRE	EMPRESAS	ESTATUS	CAPACIDAD (MMPCD)	LONGITUD (KM)	LICITANTE/ CONTRATISTA
STGN Sierra Madre	-	En proyecto	2,834	800	Mexico Pacific Limited Inc.
Gasoducto Sonora-Baja California	Sempra (EU) / Carso (MEX)	En proyecto	600	450	CFE
Desconocido	Fermaca (SUI-MEX)	En proyecto	-	-	CFE
Gasoducto ECA (Gasoducto Rosarito Expansión)	Sempra (EU)	En construcción	513	198	CFE

Fuente: elaboración propia a partir de información de la CRE y la US-FERC.







Infraestructura hidrocarburífera en Salamanca, Guanajuato, y Papantla, Veracruz. Fuente: GeoComunes





Foro sobre los impactos del Corredor Interoceánico en el istmo
Fuente: GeoComunes

03

El reacomodo energético en el **Sur - Sureste de México**

Históricamente, el istmo de Tehuantepec ha marcado una frontera para el Estado mexicano. La región que se abre después de este lindero, es una amplísima área de contrastes geográficos y culturales que se mantuvo a la sombra del control del Estado mexicano durante mucho tiempo, y cuya integración se ha dado en oleadas dirigidas por proyectos capitalistas: en el siglo XIX, renovados los ánimos por abrir un camino transoceánico, el Estado mexicano impulsó la construcción del Ferrocarril Nacional de Tehuantepec[67] y amplió el puerto de Coatzacoalcos. Estas obras, sin embargo, lejos de cimentar un tránsito internacional, funcionaron como un sistema de comunicación regional que amplió los vínculos entre comunidades. Fue hasta la mitad del siglo XX cuando, con el impulso que el Estado dio a la economía del petróleo y de la petroquímica, esta zona volvió a estar en el centro de la agenda del país. A partir de entonces, el Estado mexicano se hizo presente en Coatzacoalcos, con la construcción de los primeros complejos petroquímicos (Cosoleacaque en 1962 y Pajaritos en 1967), la ampliación de la refinería en Minatitlán (1964) y la construcción de una nueva refinería en Salina Cruz (1979). Una presencia que, a partir de ahí, fue extendiendo su control sobre todo en la región norte del Istmo, hacia el estado de Tabasco, donde se ampliaron las zonas de extracción de petróleo y donde se asentó el control de la zona petrolera más importante hasta ahora, la Sonda de Campeche. Al mismo tiempo, esta presencia del Estado se ampliaba más allá y avanzaba sobre la Península de Yucatán, pero, en este caso, la punta de lanza de esta expansión no fueron los hidrocarburos, sino el impulso a un nuevo sector económico, el turismo, con la creación en 1970 de Cancún como polo de atracción del turismo internacional.

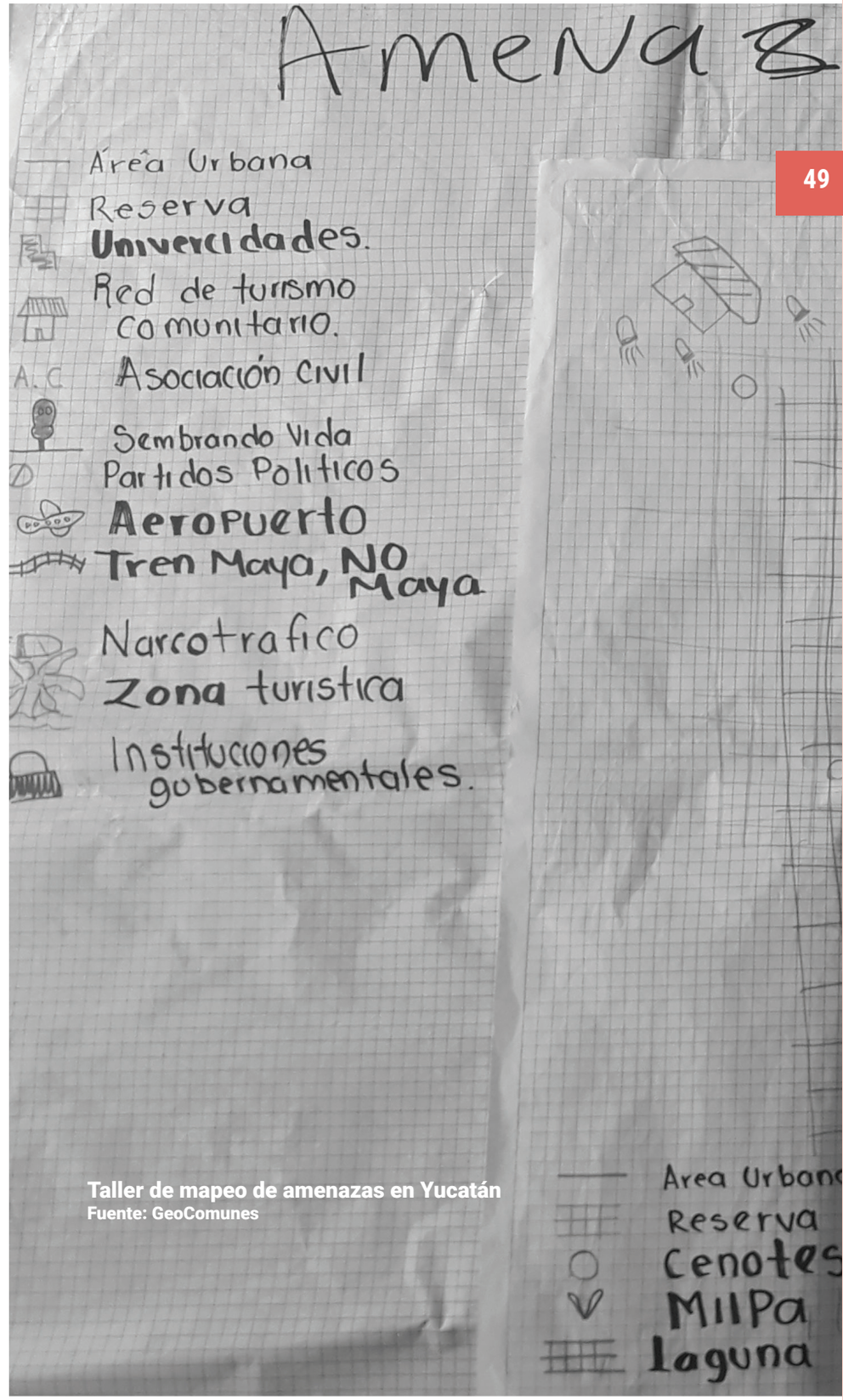
A pesar de la fuerza y violencia con que estas oleadas de "modernidad" han transformado cada paisaje de esta fragmentada región, decimos que ésta es una suerte de extremidad distante del territorio Estatal no sólo porque permanecen en ella fuertes movimientos de autonomía, sino por el propio discurso que el Estado mantiene frente al llamado *Sur - Sureste*, como una zona donde "el desarrollo" no ha logrado penetrar.

Este discurso desarrollista e integracionista propio de todo el periodo neoliberal se ha repetido en este sexenio. Y así, sin reparar en el contenido de aquello que se nombra como "desarrollo", el gobierno de López Obrador hizo explícito desde sus primeras declaraciones y planes de gobierno que ésta sería una región prioritaria de su atención[68] y, por ello, la mayor parte de los proyectos insignia de esta administración[69] están ubicados en esta vertiente: el *Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec*, el *Tren Maya*, la *Refinería de Dos Bocas*, y la mayor parte de las áreas con beneficiarios del programa *Sembrando Vida*. Programas y obras de infraestructura que, si bien forman parte de proyectos diferenciados, son también, en realidad, componentes de un proyecto de reestructuración territorial más amplio. Esto es, transformaciones con las que se busca modificar la función que esta región tiene en la economía del país y para el mercado mundial, con un peso predominante de los Estados Unidos en la definición de esta "función regional". .

En este texto buscaremos desmenuzar estos proyectos, describiendo sus componentes y la fase de avance al día de hoy, para con ello observar críticamente los efectos de las transformaciones que

67. Ferrocarril Nacional de Tehuantepec fue el nombre original de este proyecto de conexión férrea transoceánica que data de 1830. Un proyecto inconcluso por muchas décadas que inicialmente fue construido mediante capitales privados extranjeros. Con la creación de la empresa *Ferrocarriles Nacionales de México*, en 1898 inició una paulatina transferencia de empresas ferroviarias privadas (y de sus deudas) al Estado mexicano como principal accionista, una de las cuales fue el *Ferrocarril Nacional de Tehuantepec*. Ver Ana García de Fuentes, 1984, Los ferrocarriles y la organización del espacio económico en México, UNAM, ver pp.50 - 51.
68. Presidencia de la República (julio 2019) Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. https://www.gob.mx/cenace/acciones-y-programas/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024-195029
69. Con base en el *Plan Nacional de Desarrollo* 2019-2024 (op.cit), podemos afirmar que los únicos proyectos "insignia" del gobierno actual que están fuera de la región Sur-Sureste han sido la *Zona Libre de la Frontera Norte*, el *Plan Sonora*, la creación de *LitioMx*, y el aeropuerto *Felipe Ángeles*.

impulsarán. Algo que nos parece relevante, porque, si bien esta reestructuración territorial ha estado comandada por la construcción de grandes obras de transporte que, en parte, vuelven sobre los trazos originales de trenes icónicos de la región (Ferrocarril Nacional de Tehuantepec, el Ferrocarril Panamericano, y el Ferrocarril del Sureste), sin duda sus efectos van mucho más allá de estas vías. La función sustantiva de la "modernización" de estas vías de comunicación es la de potenciar la dinámica económica de sectores de inversión ampliamente cuestionados por los habitantes de la región. Nos referimos a sectores como el turismo, el inmobiliario y la industria de exportación (agroindustria, petroquímica y manufactura de alta demanda de fuerza de trabajo). Sectores que en este proyecto de reestructuración regional se vinculan claramente con una agenda de "desarrollo" subordinada a Estados Unidos, asociada con la militarización, la política de contención migratoria y de una reorganización territorial para acoger el nearshoring y el uso del territorio mexicano como plataforma de exportación del gas metano estadounidense.



Taller de mapeo de amenazas en Yucatán
Fuente: GeoComunes



Proyecto “Neocolonialismo”: intervención escultórico-lumínica con la comunidad de Unión Hidalgo para criticar el despliegue neocolonial del corredor eólico en el Istmo.
Fuente: Beatriz Millón



3.1

El metabolismo energético de la región Sur- Sureste

En materia de electricidad, esta área del país que podríamos decir que se extiende desde Quintana Roo hasta el Istmo de Tehuantepec, se caracterizaba a finales de los años sesentas por tener niveles bajos de consumo eléctrico. Un nivel bajo que resaltaba más al compararlo con la capacidad de producción eléctrica instalada en la región: la central hidroeléctrica de Malpaso (en operación desde 1969), Belisario Domínguez (1975), Chicoasén (1980) y Peñitas (1987) constituyeron grandes obras hidráulicas que expandieron la capacidad de generación eléctrica del país y que permitieron la expansión del sistema eléctrico nacional. Estas inmensas hidroeléctricas prácticamente fueron las únicas centrales eléctricas en Sur-Sureste durante casi tres décadas,[70] hasta que a finales del siglo XX y principios del XXI, centrales térmicas y de ciclo combinado comenzaron a ser instaladas en los alrededores de las zonas industriales, urbanas y turísticas de la región, en buena medida posibilitadas por la construcción del gasoducto Mayakan, de la empresa GDF Suez (de Francia), que entró en operación en 1999.

El cambio de siglo trajo también a la región la expansión de proyectos eólicos, atraídos no sólo por el gran potencial de viento que se encuentra en el extremo sur del Istmo, sino también por el respaldo financiero que se les dió a inversores privados en las tecnologías llamadas "renovables" para su expansión en la matriz energética del país.[71] Así, en 1994 entró en funcionamiento el primer parque eólico en la región sur del Istmo (la Venta I), pero fue a partir de 2008 que comenzó la expansión de estas centrales, principalmente promovidas por empresas privadas.

Con la instalación masiva de centrales hidroeléctricas, térmicas y eólicas, los estados de Chiapas, Veracruz y Oaxaca se volvieron excedentes en producción eléctrica, es decir, comenzaron a producir mucha más electricidad que la que consumen (de dos a tres veces para Oaxaca y Veracruz, y más de tres veces para Chiapas). Un excedente de energía que resulta paradójico al ver que, según datos del INEGI,[72] estas mismas tres entidades son las que presentan un mayor número de viviendas sin acceso a la electricidad y estos tres estados concentran casi un tercio de las viviendas sin acceso a la electricidad en el país en 2020.

En el Sur-Sureste, producir electricidad no ha sido garantía para poder consumirla y los impactos generados al nivel local por la instalación de esas centrales eléctricas ha provocado expropiación de tierras, despojo y migraciones forzadas, incumplimientos en pagos y indemnización, generación de conflictos internos y ruptura del tejido social, aumento de la violencia y criminalización de quienes defienden sus tierras, quienes están en contra de los cambios de usos de suelo, etc. Paradójicamente, la ampliación de la capacidad eléctrica del país entero profundizó la injusticia y desigualdad energética en esta zona.

En 2018, en vísperas de la entrada del gobierno de López Obrador y del inicio de la puesta en marcha de la nueva ola de proyectos que buscan impulsar la reestructuración territorial de la región, los siete estados de la región Sur-Sureste de México representaban, según datos de la CFE, el 13.5% de las ventas nacionales de electricidad de esta misma empresa: Veracruz (4.7%), Quintana Roo (2.3 %), Yucatán (1.7%), Tabasco (1.5%), Chiapas (1.4%), Oaxaca (1.3%) y Campeche (0.6%).[73] Considerando el peso demográfico de esta región (20% del total de la población en 2020), el consumo eléctrico se puede calificar como bajo.

70. En los años noventa del siglo pasado, algunas termoeléctricas de mucho menor capacidad se fueron instalando en los alrededores de Coatzacoalcos y hacia la zona de la Península de Yucatán.
71. Ver GeoComunes (2021). *Alumbrar las contradicciones del Sistema Eléctrico Mexicano y de la transición energética. Preguntas clave para entenderlos y construir otros modelos energéticos*. En: https://geocomunes.org/Visualizadores/SistemaElectricoMexico/
72. INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/
73. CFE (2018). Usuarios y consumo de electricidad por municipio. https://datos.gob.mx/busca/dataset/usuarios-y-consumo-de-electricidad-por-municipio-a-partir-de-2018





Parques eólico y línea ferroviaria K en el istmo
Fuente: GeoComunes

En la actualidad, la región vive una oleada de proyectos relacionados no sólo con las obras de transporte que encabezan estos megaproyectos (Tren Interoceánico y Tren Maya), sino con obras ligadas a proyectos de industrialización, turismo y urbanización asociadas a estos corredores y, también, aunque tal vez de una forma menos visible, una gran ola de proyectos ligados al sector energético.
La puerta de entrada para gran parte de los proyectos energéticos en la región, es un gasoducto submarino llamado Puerta al Sureste. Un ducto que, si bien en términos cronológicos fue el último megaproyecto de la región en ser anunciado, en términos funcionales resulta clave para posibilitar la operación de ambos corredores de gran escala (Tren Interoceánico y Tren Maya). Los promoventes del gasoducto hacen bien en llamarlo "Puerta al Sureste" porque con él, además del abasto energético para la expansión industrial y urbana derivada de estos proyectos, se busca también expandir la capacidad de exportación de energía y gas hacia otras partes del mundo. Esto es, convertir la región Sur-Sureste no sólo en una plataforma manufacturera, sino también de exportación del gas estadounidense.

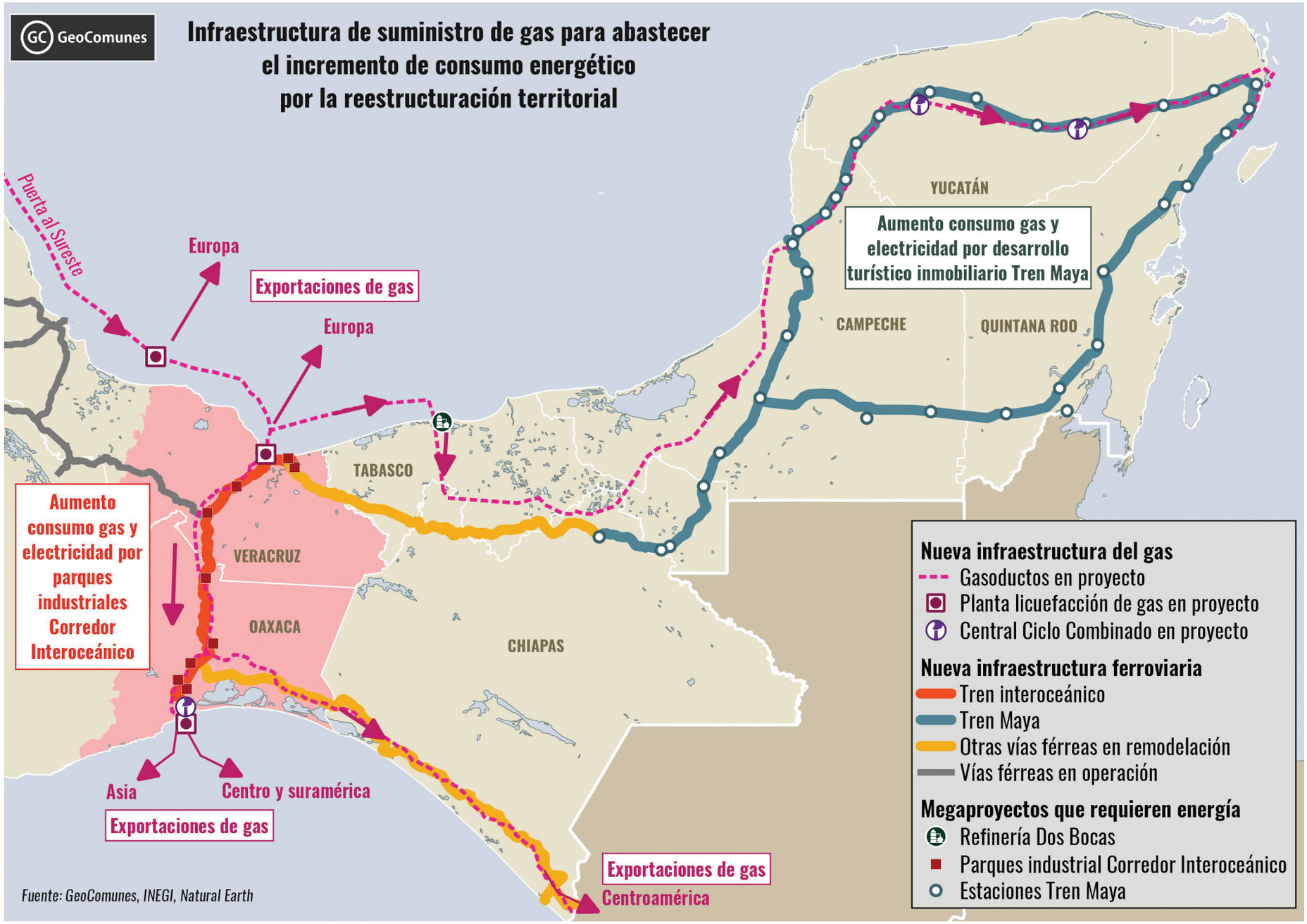
GASODUCTO SUBMARINO PUERTA AL SURESTE: ARTICULADOR DE LA REESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL DEL SUR-SURESTE

Este proyecto, promovido por la Comisión Federal de Electricidad y la empresa TC Energy (anteriormente TransCanada), es un gasoducto submarino de 715 km, con el que se busca transportar 1,390 MMpcd de gas metano desde Tuxpan hacia Coatzacoalcos, en Veracruz, y de ahí hasta Dos Bocas, en Tabasco. Este gasoducto es la prolongación de otro, también submarino pero ya construido, con el que se importa gas desde Texas en Estados Unidos, hacia Tuxpan, Veracruz. El objetivo de su construcción es cubrir el aumento del consumo de gas y electricidad que se espera ocurra como resultado de la puesta en marcha de los proyectos de mega infraestructura y de reordenamiento territorial del sur y de la Península de Yucatán, es decir, cubrir el aumento de demanda eléctrica derivada de la operación de los parques industriales del Corredor Transístmico, la refinería Dos Bocas y el Tren Maya (tren y proyectos turísticos, inmobiliarios e industriales asociados). El metano que se pretende que este gasoducto transporte, alimentará nuevas centrales eléctricas de Ciclo Combinado, algunos parques industriales y también las plantas de licuefacción que servirán para exportar el gas hacia Europa, Asia o Sudamérica.

Comunidades de la región y organizaciones ambientalistas han denunciado que este gasoducto constituye una grave amenaza para la biodiversidad de la zona de arrecifes de la costa de Veracruz, no sólo por los impactos que generaría su construcción, sino también por los accidentes y fugas que pueden sobrevenir una vez que éste entre en operación[74].

En las siguientes páginas describiremos los componentes de los proyectos de reestructuración territorial que este gasoducto pretende alimentar. Nos centraremos en la dimensión energética de esta reestructuración territorial y en lo que, desde nuestra perspectiva, son sus dos ejes clave ya mencionados: por un lado, la expansión del consumo energético regional asociada a la expansión de los sectores económicos altamente demandantes de energía y, por otro lado, el de construir una plataforma de exportación de gas.

74. Ver: Greenpeace (2023), *Investigación sobre el estado actual y las amenazas de los ecosistemas arrecifales mesofóticos de la costa norte y central del estado de Veracruz, a bordo del barco de Greenpeace, Arctic Sunrise*, disponible en: https://blog.greenpeace.org.mx/hubfs/Reporte%20estado%20actual%20de%20los%20arrecifes.pdf?_ga=2.150892790.1910785955.1700612297-216988642.1700612296


GeoComunes
Infraestructura de suministro de gas para abastecer el incremento de consumo energético por la reestructuración territorial
Puerta al Sureste
Europa
Exportaciones de gas
Europa
TABASCO
YUCATÁN
Aumento consumo gas y electricidad por desarrollo turístico inmobiliario Tren Maya
CAMPECHE
QUINTANA ROO
Aumento consumo gas y electricidad por parques industriales Corredor Interoceánico
VERACRUZ
OAXACA
CHIAPAS
Asia
Centro y suramérica
Exportaciones de gas
Exportaciones de gas
Centroamérica
Nueva infraestructura del gas
Gasoductos en proyecto
Planta licuefacción de gas en proyecto
Central Ciclo Combinado en proyecto
Nueva infraestructura ferroviaria
Tren interoceánico
Tren Maya
Otras vías férreas en remodelación
Vías férreas en operación
Megaproyectos que requieren energía
Refinería Dos Bocas
Parques industrial Corredor Interoceánico
Estaciones Tren Maya
Fuente: GeoComunes, INEGI, Natural Earth



Afectaciones por la rehabilitación de la línea férrea K del Corredor Interoceánico.
Fuente: GeoComunes



3.2

El Istmo de Tehuantepec



Explosión en el complejo petroquímico Pajaritos en Coatzacoalcos en abril del 2016
Fuente: Mexico Ambiental

ENTRE TÉRMICAS, EÓLICAS Y PETROQUÍMICAS: EL MAPA DE LA PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO ELÉCTRICO ACTUAL EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC

Actualmente, en los 79 municipios de Veracruz y Oaxaca que conforman el Istmo de Tehuantepec[80], existen diversas centrales eléctricas en operación que suman 4,092 Megawatts (MW) de capacidad. Estas centrales representan el 4.3% de toda la capacidad instalada en el país y tienen una distribución contrastante entre el norte y sur del Istmo.

En la zona norte, en los municipios de Coatzacoalcos, Nanchital, Cosoleacaque y Minatitlán en el estado de Veracruz, se concentran centrales eléctricas que consumen combustibles fósiles. Se trata de 16 centrales térmicas que usan gas natural, combustóleo y/o diésel, y una central de Ciclo Combinado que usa gas natural. Hasta la fecha, la suma de la capacidad instalada de estas centrales es de 1,356 MW, de los cuales 619.5 MW pertenecen a centrales de PEMEX y los restantes 736.5 MW a empresas privadas, como CYDSA, Grupo Infra, Braskem Idesa y Contour Global PLC.

Por su parte, la zona sur del istmo, que recientemente había sido el epicentro de expansión de proyectos eólicos, tiene actualmente 29 parques eólicos en operación, con una capacidad de generación eléctrica de 2,749 MW, esto utilizando los 1,580 aerogeneradores instalados hasta el momento. Estos parques, que abarcan una superficie de 31 mil hectáreas, están repartidos en los municipios de Asunción Ixtaltepec, El Espinal, Juchitán de Zaragoza, Santo Domingo Ingenio y Unión Hidalgo. Las empresas que son dueñas de un

80. Existen distintas definiciones de la región del Istmo de Tehuantepec que pueden incluir un listado variable de municipios. En este caso nosotros consideramos los municipios que han sido incluidos de manera directa dentro del proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec que se presentará más adelante.

mayor número de estas centrales eólicas en operación son: Acciona (6 parques, el equivalente a 596 MW), EDF (4 parques, 391 MW), Iberdrola (5 parques, 277 MW) y Enel Green Power (3 parques, 246 MW). En esta zona sur también existe una central térmica de 115 MW ubicada al interior de la refinería en Salina Cruz.

Por su parte, los proyectos para la expansión de la capacidad de generación eléctrica en la región se ubican tanto en el norte del Istmo, con el proyecto de central de gas de 200 MW a cargo de la empresa privada Mexichem, como al sur del Istmo, con un proyecto que la CFE pretende desarrollar en conjunto con PEMEX para la construcción de una central de cogeneración a base de gas metano con capacidad de 812 MW al interior de la refinería en Salina Cruz[81].

En el Istmo, el consumo eléctrico está concentrado en un sector: el industrial, que en 2020, según datos de la CFE, representó el 51.7% de las ventas totales de electricidad realizadas por la empresa en los 79 municipios que conforman el istmo. Mientras tanto, el sector residencial representó sólo el 39.4%. A esta concentración por sector, hay que agregar una alta concentración geográfica, ya que sólo 10 municipios concentraron el 75% de las ventas regionales de electricidad en ese año: Coatzacoalcos, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Minatitlán, El Barrio de la Soledad, Salina Cruz, Cosoleacaque, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Acayucan y San Andrés Tuxtla. Por sí solo, el municipio de Coatzacoalcos concentró el 33.6% de las ventas de electricidad de esos 79 municipios.

La concentración del consumo eléctrico en esos municipios se explica por la presencia de industria, principalmente la petroquímica ubicada en la zona norte. Sólo dos de los municipios de mayor

81. Ver GeoComunes, *Alumbrar las contradicciones del Sistema Eléctrico Mexicano y de la transición energética* [Geovisualizador]



Parque eólico en el istmo (Oaxaca)
Fuente: GeoComunes

consumo de electricidad se encuentran en la zona sur, uno de ellos es Barrio de la Soledad, un municipio cuyo consumo eléctrico se explica por la presencia de la cementera Cruz Azul, que en 2018 utilizó el 95% de toda la electricidad consumida en el municipio[82].

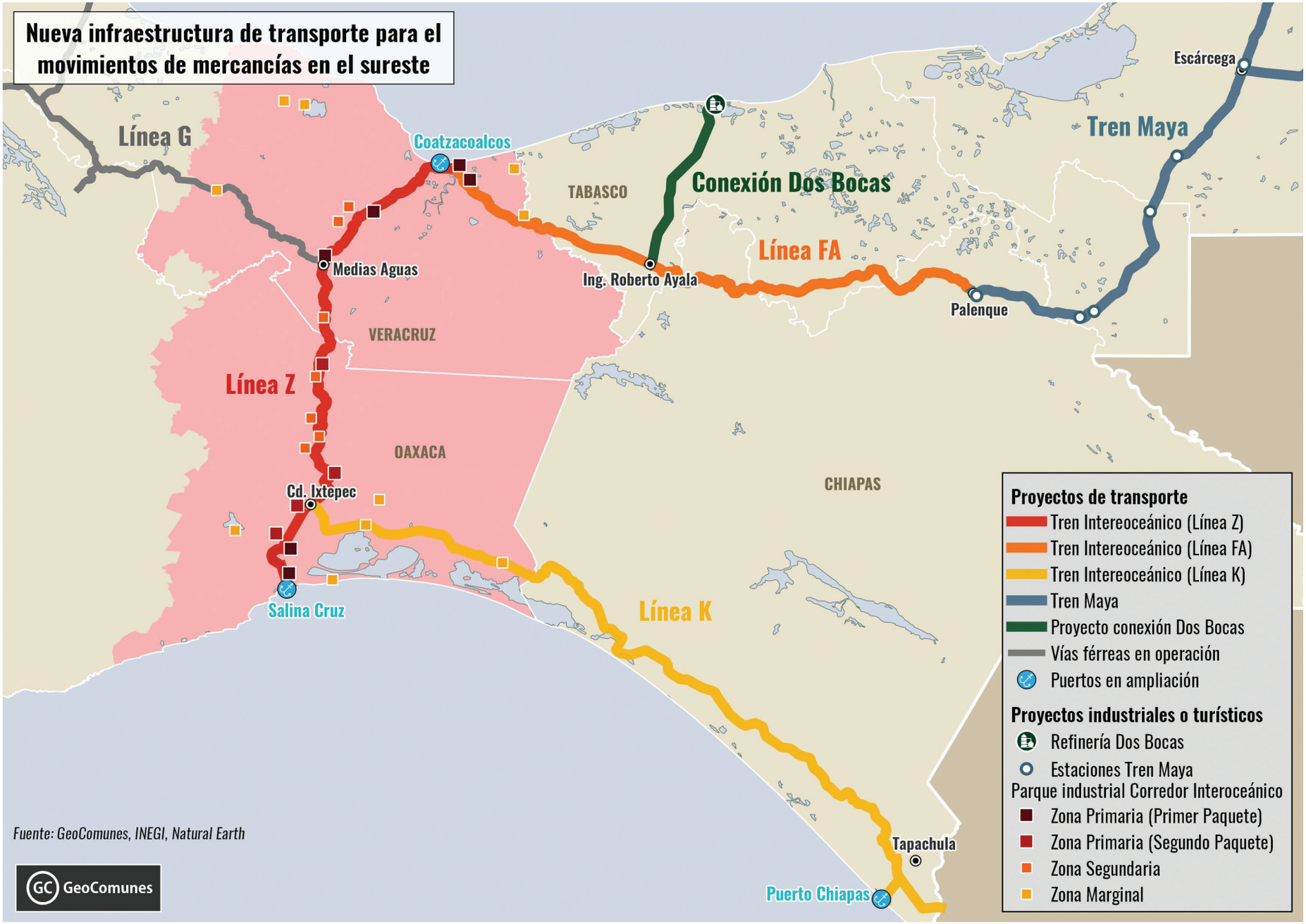
Tomando en cuenta el papel preponderante que tiene el sector industrial en el consumo eléctrico regional y nacional (recordemos que en 2018 la industria consumió el 60% de toda la electricidad generada en México), la instalación de los 10 nuevos parques industriales previstos en el proyecto del Corredor Interoceánico, apunta a incrementar drásticamente la demanda eléctrica en la región.

EL CORREDOR INTEROCEÁNICO DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC: UN PROYECTO DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE MERCANCÍAS

El proyecto Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT), anunciado durante la campaña presidencial de López Obrador y decretado en junio de 2019, fue inicialmente promocionado como un corredor de transporte carretero y ferroviario que reviviría los mejores años del Ferrocarril de Tehuantepec. Esta "modernización" ferroviaria ha implicado la ampliación de la línea férrea Z entre Coatzacoalcos y Salina Cruz y está empezando la de la línea FA, que corre entre Coatzacoalcos y Palenque (lo que permitirá conectar el Tren Interoceánico con el Tren Maya), y la línea K entre Ixtepec y Ciudad Hidalgo en Chiapas (para conectar con Guatemala y el resto de Centroamérica). Como parte del CIIT, también se están renovando y ampliando los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz, con miras a recibir barcos de transporte de contenedores y de combustibles de mayor tamaño. Esas obras ya han generado graves impactos en la región por la apertura de numerosos bancos de materiales que han afectado a múltiples cerros, principalmente por la construcción de los rompeolas relacionados con la ampliación de los puertos.

Además de permitir un mayor movimiento de mercancías entre el Golfo de México y el Océano Pacífico, y en toda la región Sur Sureste, este megaproyecto pretende ser un medio para extender la industrialización, hoy concentrada en la zona norte del istmo, hacia toda la región, promoviendo así el uso intensivo de la fuerza de trabajo local y, particularmente, también la fuerza de trabajo de otros países en condición de tránsito (migrantes).

81. El otro municipio de alto consumo en la región Sur es Salina Cruz. Ver GeoComunes, *Alumbrar las contradicciones del Sistema Eléctrico Mexicano y de la transición energética*


Nueva infraestructura de transporte para el movimientos de mercancías en el sureste
Línea G
Coatzacoalcos
TABASCO
Conexión Dos Bocas
Tren Maya
Escárcega
Línea FA
Ing. Roberto Ayala
Palenque
Medias Aguas
VERACRUZ
Línea Z
OAXACA
CHIAPAS
Cd. Ixtepec
Salina Cruz
Línea K
Tapachula
Puerto Chiapas
Proyectos de transporte
Tren Intereoceánico (Línea Z)
Tren Intereoceánico (Línea FA)
Tren Intereoceánico (Línea K)
Tren Maya
Proyecto conexión Dos Bocas
Vías férreas en operación
Puertos en ampliación
Proyectos industriales o turísticos
Refinería Dos Bocas
Estaciones Tren Maya
Parque industrial Corredor Interoceánico
Zona Primaria (Primer Paquete)
Zona Primaria (Segundo Paquete)
Zona Segundaria
Zona Marginal
Fuente: GeoComunes, INEGI, Natural Earth
GeoComunes

PROYECTOS INDUSTRIALES: LOS MAL LLAMADOS POLOS DE DESARROLLO PARA EL BIENESTAR (PODEBIS)

El proyecto de Corredor Interoceánico prevé la instalación, en una primera etapa, de 10 parques industriales llamados oficialmente *Polos de Desarrollo para el Bienestar* (PODEBI). La ubicación de algunos de los parques previstos ha variado a lo largo de los últimos años según los pocos documentos oficiales al respecto[82].

En mayo de 2023 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las primeras 6 declaratorias de los PODEBIs, que corresponden al *primer paquete* de expansión industrial, ubicadas en Veracruz (Coatzacoalcos I y Coatzacoalcos II, Texistepec, y San Juan Evangelista), y en Oaxaca (San Blas Atempa y Salina Cruz). De éstas, la declaratoria del *Polo de San Blas Atempa fue frenada* en junio del 2023 por un amparo promovido por la comunidad de Puente Madera, lugar donde se pretendía instalar el parque industrial y, como resultado de esta resistencia, dicha declaratoria fue retirada de la página web oficial sobre los PODEBIs[83].

Posteriormente, en octubre del 2023 se publicaron en el DOF las declaratorias de los 4 PODEBIs del segundo paquete (Cd. Ixtepec, Santa María Mixtequilla, Matías Romero y Asunción Ixtaltepec). Esos 10 parques industriales abarcan una superficie total de 2,985 ha de tierras, que eran principalmente de propiedad social y que han sido privatizadas para su proceso de industrialización.

En el documento "Resumen Ejecutivo Plan Estratégico y Plan Maestro Conceptual del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec"[84] se hace mención de otros 19 parques (10 en Oaxaca y 9 en Veracruz) a instalarse posteriormente y que, en su conjunto, pretenden configurar las *zonas secundarias* y *marginales*, articuladas a la *zona primaria* compuesta por los 10 parques actualmente impulsados. Si bien los parques industriales previstos de las zonas secundarias se concentran también a lo largo de la línea férrea Z (entre Coatzacoalcos y Salina Cruz), los que están previstos como parte de las *zonas marginales* se expanden alrededor de las otras vías férreas en remodelación, como Unión Hidalgo y Chahuites para la línea K, Las Choapas para la línea FA, o hacia otras regiones del istmo, como los Tuxtlas, zonas que están alejadas de las vías del tren, pero que se busca conectar con la *modernización* (ampliación y rehabilitación) de distintas carreteras.

La convocatoria para las licitaciones de empresas interesadas en invertir en los parques industriales del *primer paquete* se hizo en junio de 2023, y se puso noviembre de 2023 como la fecha para dar a conocer el fallo de las empresas elegidas. En este mismo mes de noviembre se iniciaron las licitaciones para los parques industriales del *segundo paquete* con un fallo previsto en abril del 2024[85]. Sobre los tipos de industrias que podrían instalarse se mencionan un listado amplio de sectores industriales[86] que, en su mayoría, requieren de grandes volúmenes

82. Así por ejemplo, el PODEBI de San Blas Atempa en Oaxaca, que no aparece en algunos documentos oficiales del CIIT, corresponde a un caso donde se llevó a cabo un proceso de consulta para la instalación de un parque industrial en la comunidad de Puente Madera, y que ha generado un rechazo de la población por la serie de simulaciones e irregularidades en el proceso de consulta para la aprobación del parque. Caso contrario es el PODEBI de Jáltipan, que aparecía en la mayoría de los documentos oficiales, y que ha dejado de ser mencionado últimamente. El del Barrio de la Soledad, a unos 15 km al sur del Matias Romero en Oaxaca, fue al final movido hacia el pueblo de Donaji a 45 km al norte de Matias Romero.
83. CIIT (2023). Polos de Desarrollo para el Bienestar (PODEBIS). https://www.gob.mx/ciit/articulos/polos-de-desarrollo-para-el-bienestar-podebis
84. CIIT (2021). Resumen Ejecutivo Plan Estratégico y Plan Maestro Conceptual del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/673314/Resumen_ejecutivo_completo_-VPWEB.pdf
85. CITT (2023). Sesión de orientación de los procedimientos licitatorios para el establecimiento de los polos de desarrollo para el bienestar del Istmo de Tehuantepec. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/845271/Presentaci_n_Sesi_n_de_Orientaci_n_Integrada_PODEBIS.pdf
86.Las declaratorias publicadas de los 10 PODEBIs mencionan los mismos 11 sectores industriales: Eléctrica y electrónica; Semiconductores; Automotriz (electromovilidad, autopartes y equipo de transporte) ; Dispositivos médicos; Farmacéutica; Agroindustria; Energías limpias; Maquinaria; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Metales; Petroquímica

de agua y generan graves problemas de contaminación como el sector automotriz, de metales, petroquímica o agroindustrial.

El nombre oficial de estos parques y el discurso con el que se les ha promovido, como sinónimo de bienestar y como palancas para el desarrollo endógeno, resulta un eufemismo que esconde los efectos reales de la industrialización en territorios rurales e indígenas. Basta con mirar lo que pasa desde hace décadas en la zona norte del istmo, con la industrialización derivada de la industria petrolera, o mirar hacia otras zonas del país como la cuenca del río Atoyac en Puebla, o en la del río Santiago en Jalisco, para darnos cuenta que los proyectos industriales no son sinónimo de desarrollo y mucho menos bienestar para los pueblos circunvecinos.

Los parques industriales se promueven como supuesta palanca de desarrollo únicamente por el empleo que éstos, en principio, pueden generar. Y con esta única ilusión se obnubila todos los efectos que la industria sí trae de manera ineludible: como la urbanización, la especulación y privatización sobre las tierras ejidales y comunales, la presión y la contaminación del agua y otros bienes comunes (tierras colectivas, aire, paisajes). La industria detona procesos de migración y cambios súbitos en los estilos de vida de las regiones impactadas, muchos de los cuales involucran el aumento de distintas expresiones de violencia, la expansión de enfermedades asociadas a la contaminación industrial, y cambios en los hábitos alimentarios ligados a la sobre explotación laboral. Además, la puesta en marcha de una nueva infraestructura de transporte y de producción industrial implica el despliegue de un conjunto de otros megaproyectos relacionados cuyas afectaciones o beneficios deben leerse a la luz de los impactos acumulados en los territorios.

Los proyectos industriales vienen de la mano con los proyectos energéticos, tal como lo veremos en las siguientes líneas.

NUEVOS PROYECTOS ENERGÉTICOS RELACIONADOS CON EL CORREDOR INTEROCEÁNICO

Según el documento "*Resumen Ejecutivo Plan Estratégico y Plan Maestro Conceptual del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec*",[87] se estima que la demanda eléctrica ligada a las actividades industriales previstas a desplegarse en el Istmo se multiplicará por 2.5 entre 2030 y 2050, pasando de 3,294 a 8,348 millones de watt/hora anuales. Para abastecer este aumento de demanda, se prevé que se tendrían que instalar nuevas centrales eléctricas en la región, aunque, por ahora, no hay información concreta sobre cuántas centrales serían, dónde se ubicarían, ni qué tecnologías se utilizarán.

A este respecto, lo único que se anunció es que 4 de los 10 PODEBIs previstos en esta primera fase del Corredor Interoceánico (San Blas Atempa, Ciudad Ixtepec, Santa María Mixtequilla y Asunción Ixtaltepec, todos ubicados en el istmo sur) serán "*parques mixtos*", esto es, parques que, además de industria, incluirán centrales eólicas para generar electricidad. Según lo que se ha dicho, las centrales eólicas van a estar construidas por empresas mexicanas o estadounidenses, serán administradas por la CFE, y tendrán inversión financiera de bancos estadounidenses. Con esta información podemos prever que esos parques "mixtos" podrían generar un proceso más amplio de privatización y industrialización de la tierra, ya que la superficie prevista para cada uno de esos PODEBIs (entre 300 y 500 ha) no parece ser suficiente para contener un parque industrial y un parque eólico dentro del mismo polígono[88].

87. CIIT (2021). Resumen Ejecutivo Plan Estratégico y Plan Maestro Conceptual del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/673314/Resumen_ejecutivo_completo_-VPWEB.pdf

88. Los parques eólicos actualmente en operación en el Istmo ocupan un promedio de 20 ha por cada aerogenerador instalado, esto a causa de la distancia mínima necesaria entre los aerogeneradores. Cálculo con base en la capa de Polígonos de Parques Eólicos de GeoComunes. Ver Alumbrar las contradicciones del Sistema Eléctrico Mexicano y de la transición energética

Además del incremento en la demanda eléctrica que se generaría con la expansión industrial, el proyecto del Corredor Interoceánico provocará un aumento de la demanda de gas en la región. Un gas que será utilizado, tanto para abastecer directamente las industrias dentro de los 10 parques industriales previstos, como para abastecer a las centrales eléctricas fósiles proyectadas, y también para ser exportado hacia otros países por vía marítima mediante las plantas de licuefacción previstas en la región. Aunque no hay información oficial respecto a este incremento de demanda, algunos medios han estimado lo siguiente:

Tabla. Estimaciones de demanda de gas de proyectos relacionados con el Corredor Interoceánico

PROYECTO	DEMANDA GAS (EN MMPCD)
PODEBI Coatzacoalcos I	2
PODEBI Coatzacoalcos II	0.26
PODEBI Texistepec	2
PODEBI San Juan Evangelista	1.1
PODEBI Matías Romero	0.55
PODEBI Ciudad Ixtepec	1.5
PODEBI Asunción Ixtaltepec	0.75
PODEBI Santa María Mixtequilla	1.5
PODEBI San Blas Atempa	1
PODEBI Salina Cruz	0.65
Total demanda PODEBIs	**11.31**
Demanda actual refinería Salina Cruz	26
Proyecto planta coquizadora en refinería	44
Demanda potencial con nuevos proyectos	**81.31**
Capacidad exportación planta GNL Salina Cruz	430

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de una nota periodística de Forbes[89]

Esta proyección de aumento en el consumo de gas metano está asociada a la expansión de proyectos de transporte de gas, como los que enunciaremos en las siguientes líneas.

Proyectos para el transporte y exportación de gas metano en el Istmo de Tehuantepec

Rehabilitación de las plantas de compresión de Jáltipan, Medias Aguas y Donají

Actualmente por la región ístmica atraviesa un gasoducto desde Jáltipan hasta Salina Cruz con una capacidad de transporte por 90 MMpcd,[90] sin embargo, este ducto está sub-utilizado por la caída de la extracción de gas en el país. En este contexto, el presidente de Cenegas mencionó que con la rehabilitación de tres plantas de compresión en la zona (la de Jáltipan, Medias Aguas y Donaji) se va a aumentar el transporte que en la actualidad es de 26 MMpcd, lo que calculan pueda cubrir el aumento de demanda de gas detonado por los 10 PODEBIs.

Además del incremento del flujo de gas metano para los PODEBIs, el Corredor Interoceánico también contempla la construcción de una planta coquizadora en Salina Cruz y dos terminales de licuefacción de gas metano en Coatzacoalcos y Salina Cruz respectivamente.

89. Forbes (junio 2023). "Aseguran gas para los polos industriales del corredor del Istmo de Tehuantepec". https://www.forbes.com.mx/aseguran-gas-para-los-polos-industriales-del-corredor-del-istmo-de-tehuantepec/
90. Este ducto antes transportaba Gas Licuado de Petróleo y desde el 2008 estaba en desuso. En 2014 se reahabilitó para poder transportar gas metano y se integró al Sistema Nacional de Gasoductos (SNG).

Construcción de la planta coquizadora en la refinería de Salina Cruz

Esta planta tendrá como función aprovechar el combustóleo que queda como residuo de la refinación de petróleo, para volverlo a refinar y así convertirlo en gasolina y obtener diesel de bajo azufre. Esta segunda refinación se hace en hornos que calientan el combustóleo a 482°C, y que requieren de gas para funcionar. La empresa ICA Fluor está a cargo de la construcción y pronostican una producción diaria de 70 mil barriles de gasolina.

Terminal de licuefacción para la exportación de gas metano desde el puerto de Salina Cruz

Este es un proyecto que ya estaba contemplado desde el año 2015, pero la constante caída de la extracción de este hidrocarburo provocó que Pemex perdiera interés en él. Actualmente es la CFE la que impulsa la construcción de esta terminal, con una capacidad para exportar 430 MMpcd, y para lo cual firmó un Memorándum de Entendimiento con la empresa Sempra, con la intención de valorar la construcción de dicha terminal para la exportación de gas metano extraído en México o importado desde Estados Unidos hacia el mercado asiático.

Terminal de licuefacción en Coatzacoalcos

Este proyecto ha sido promovido por la CFE para exportar vía marítima aproximadamente unos 600 MMpcd de gas metano hacia los mercados de la cuenca Atlántica, principalmente Europa y *Sudamérica*. Esta terminal estaría alimentada por el gasoducto Puerta Sureste, del que hablamos al inicio de esta sección, mismo que se pretende construir en el Golfo de México para incrementar el flujo de gas desde Estados Unidos hacia el Sur-Sureste del país.

Para poder transportar el volumen de gas metano que se especula tendrá que circular por el Istmo para dar abasto a estos proyectos de exportación y uso industrial, se ha proyectado la construcción de un nuevo gasoducto entre Jáltipan o Chinameca, Veracruz y el Puerto de Salina Cruz en Oaxaca:

Gasoducto Jáltipan-Salina Cruz

Este proyecto se anunció desde el año 2015 como parte del paquete de nuevos gasoductos para extender por todo el país el alcance del gas metano importado desde Estados Unidos. En su última versión, anunciada en 2022, este gasoducto tendría una capacidad de transporte de 560 MMpcd[91] y estaría conectado directamente a la terminal de licuefacción de Salina Cruz. Se contempla que, una vez construido, este gasoducto podría conectarse con un proyecto llamado *Gasoducto Prosperidad* con el que se pretende llevar gas metano desde el Istmo de Tehuantepec (en Ixtepec, Oaxaca) hasta la frontera con Guatemala (en Tapachula, Chiapas). Para que este gasoducto pueda enviar gas metano hacia el sur del Istmo, no sólo requiere ser construido y conectado al proyecto *Gasoducto Puerta al Sureste*, también requiere que se aumente la capacidad de la *Estación de Compresión de Chinameca*.

Estación de Compresión de Chinameca

Aunque esta estación tiene una capacidad de 500 millones de pies cúbicos diarios, su reconfiguración pretende aumentarla hasta los 800 MMpcd. La obra está actualmente en desarrollo.

91. Ver: SENER (2022), "Segunda Revisión del Plan Quinquenal de Expansión del Sistrangas 2020-2024, Diciembre 2022", Disponible en: https://www.gob.mx/cenagas/documentos/segunda-revision-del-plan-quinquenal-de-expansion-del-sistrangas-2020-2024



Construcción de la planta coquizadora en Salina Cruz
Fuente: Gobierno de México (Sener)



LO QUE SE PUEDE Y NO SE PUEDE PREVER EN EL REACOMODO EN LA REGIÓN

Dimensionar los impactos y el alcance territorial que el CIIT puede tener una vez que entre en operación, es una tarea difícil. El avance actual del proyecto ya nos permite observar algunos efectos (como el aumento en el número de banco de materiales, la privatización especulación sobre la tierra, el aumento de la violencia y de la represión hacia quienes se oponen a estos proyectos) y también es posible hacer cálculos para aproximar el consumo de agua, o de superficie que pueden requerir algunos de sus componentes, como la industria o las centrales eléctricas. Sin embargo, más allá de esto es difícil prever los efectos que este megaproyecto tendrá, en parte porque, posiblemente, éste no termine por concretarse tal como se ha proyectado a causa de la especulación y sobredimensión que están siempre presentes en fases tempranas de los proyectos. Además, este megaproyecto forma parte de un proceso más amplio de reconfiguración territorial del sureste de México, cuyo funcionamiento está relacionado con la operación simultánea de otros: el llamado Tren Maya, la Refinería de Dos Bocas, la reorganización de la política de contención migratoria y la presencia (administrativa y en el territorio) de las fuerzas armadas del país.

El Corredor Interoceánico provoca una nueva ola de proyectos energéticos en el Istmo para responder a las demandas industriales de electricidad y gas





Elementos del ejército nacional custodian el recorrido del presidente de la república Andrés Manuel López Obrador en su paso por la estación de Teya en Yucatán
Fuente: Robin Canul (Aurea Audiovisual)



3.3

La Península de Yucatán como pieza de la región Sur-Sureste

En 1950 se construyó en la Península de Yucatán la primera obra de transporte terrestre que abrió camino entre esta zona y los estados del sur del país. A la noción del *sur* mexicano se agregó, a partir de entonces, este otro rumbo, el del *sureste*, por la llegada de un ferrocarril que vinculó la lejana Península con el borde sur de Tabasco, y que, como todo medio de transporte en la historia moderna, fue la puerta de entrada para un proceso de colonización más amplio. A la apertura del tren le siguió la construcción de los tramos orientales de las carreteras 180 y 186, vías de comunicación que trazaron una estructura territorial dirigida por los cuatro o cinco sectores económicos más dinámicos que se han ido expandiendo en la región.

La primera de estas carreteras, la 180 o *Peninsular de Yucatán*, vinculó Mérida, capital histórica dominante en toda la región, con los centros urbanos que despuntaron con la llegada de las oleadas de colonización capitalista posterior: el proyecto turístico iniciado con la creación de Cancún en la década de los años setenta, mismo que motivó hacia la década de los noventa la formación de ciudades que se volvieron satélites de ese dinamismo turístico-inmobiliario (Cozumel, Playa del Carmen, Isla Mujeres) y, casi una década más tarde, Tulum.[92] En este mismo eje crecieron ciudades vinculadas al impulso que el Estado dió a la economía agrícola y ganadera en la región, y que provocó la expansión de plantaciones de caña de azúcar y, a partir del siglo XX, la reconversión agrícola y ganadera que ha expandido también las plantaciones de soya, palma de aceite y sorgo.[93] Algo a lo que se sumó la llegada de maquiladoras y, en la actualidad, la nueva etapa en expansión agroindustrial comandada por las granjas porcícolas.

Por su parte, la carretera 186 permitió, con menos dinamismo, la colonización capitalista en la región meridional de la Península, con una vía que parte de Escárcega hacia Chetumal, y que impulsó una colonización agrícola y ganadera que tuvo efectos en el desmonte de la Selva[94]. Por último, el vínculo terrestre que cierra esos dos ejes de colonización de la Península es la carretera 307, una vía de comunicación que se impulsó con el proyecto de Riviera Maya. Esta carretera que se extendió desde Playa del Carmen hasta Tulum y, de ahí, hacia el sur, hacia la región lagunar de Quintana Roo, y particularmente hacia Bacalar cuando se le promocionó como un enclave turístico.

Estos ejes de transporte han permitido la expansión y la articulación de sectores económicos que han dinamizado la economía de la región a costa de la explotación de su población y sus bienes comunes: el sector turístico, la expansión urbana asociada a éste, y la agroindustria vinculada con la expansión de plantaciones y de la ganadería. Las infraestructuras de transporte han sido proyectos claves para el desarrollo y la expansión de esos capitales turísticos, inmobiliarios y agroindustriales por permitir los movimientos de personas y mercancías. Otro tipo de obra indispensable para el funcionamiento y la expansión de estos capitales es la infraestructura energética, ya que estos movimientos de personas y mercancías, así como las propias actividades de los hoteles, fraccionamientos inmobiliarios, monocultivos y granjas, consumen grandes cantidades de energía.

92. Ver GeoComunes (2019). El megaproyecto para la península de Yucatán pp.11 - 13. https://geocomunes.org/Analisis_PDF/AnalisisGeneralYucatan.pdf
93. Esto ocurrió como parte del Proyecto Trópico Húmedo, que fomentó la expansión de la frontera agrícola con cultivos agroindustriales, como la soya y la palma de aceite. Ver GeoComunes (2019).
94. Ver Bernardo García Martínez (2008). La cadena caribeña, en Las regiones de México, pp. 301-302.

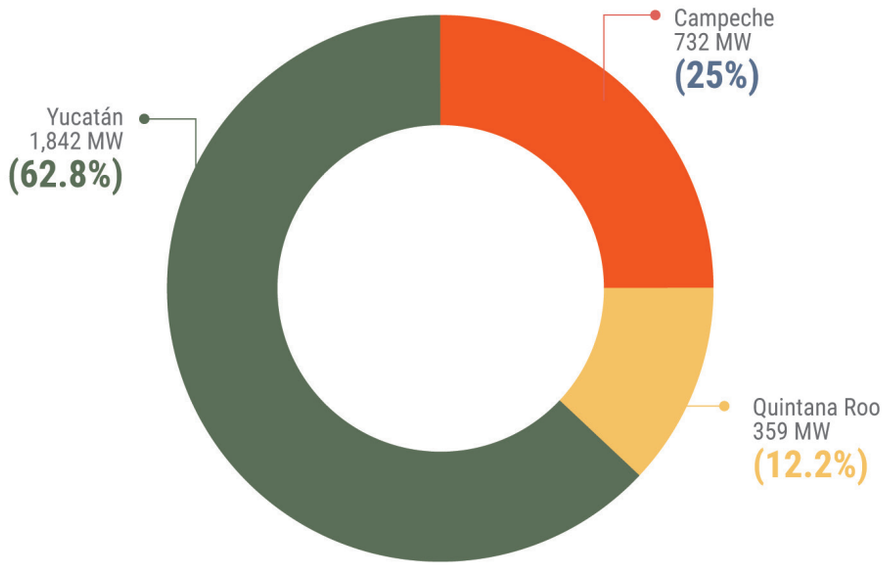
LA TRAMA ENERGÉTICA DE ESTA TERRITORIALIZACIÓN

La construcción del tejido energético que sostiene esta lógica territorial, tiene un fuerte paralelismo con la historia ya narrada: es en la segunda mitad del siglo XX cuando en la Península de Yucatán se comienza a generar electricidad a una mayor escala, lo que dio origen a una articulación eléctrica regional. Las primeras centrales en la región fueron termoeléctricas relativamente pequeñas que se instalaron después de la década de los cincuentas del siglo XX en los centros urbanos y turísticos que se expandieron durante las décadas de los setentas, ochentas y noventa en Cancún, Campeche, Mérida, Hol-Box y Cozumel. Luego, en 1994 comenzó a operar la primera central de ciclo combinado de 220 MW llamada *Felipe Carrillo Puerto,* lo que abrió la puerta para que durante los primeros años del siglo XXI y a la par de nuevas olas de expansión turística y agroindustrial comandadas por el proyecto de *Riviera Maya* y *Trópico Húmedo*, se pusieron en operación otros tres nuevos ciclos combinados. Hasta el día de hoy, estas son las cuatro centrales de mayor capacidad en toda la Península (*Felipe Carrillo Puerto, Mérida III* construida en el año 2000, *CC Campeche* en el año 2003 y *Valladolid III* en el año 2006).

Actualmente, la mayor parte de la capacidad eléctrica de la Península está sostenida por centrales que funcionan con combustibles fósiles como los Ciclos Combinados (1,509 MW)[95] y otro tipo de centrales de combustión interna o con turbinas de gas (821 MW). En conjunto, estas centrales representan el 80% de la capacidad instalada, mientras que el resto de la capacidad corresponde a cuatro centrales fotovoltaicas (354 MW en total) y tres eólicas (248 MW), ubicadas principalmente en el estado de Yucatán, y que se expandieron durante la segunda década del siglo XXI con el impulso de las Subastas de Largo Plazo (SLP)[96].

Al día de hoy, en la península de Yucatán existen 42 centrales eléctricas en operación que suman una capacidad de generación de 2,933 MW, repartida principalmente entre los estados de Yucatán (1,842 MW) y Campeche (732 MW), mientras que Quintana Roo concentra apenas el 12% de toda la capacidad instalada en la península (359 MW).

Fig 8. Capacidad instalada en los estados de la Península de Yucatán



Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

95. Existen otros 865 MW en centrales térmicas y de combustión interna que pertenecen a Pemex o a empresas dedicadas a procesos de la industria de la extracción y procesamiento de hidrocarburos. Estas centrales están ubicadas en Campeche y no las consideramos aquí ya que no están conectadas a la red de transmisión eléctrica, además de que muchas de estas se encuentran instaladas en plataformas marinas sobre el Golfo de México.

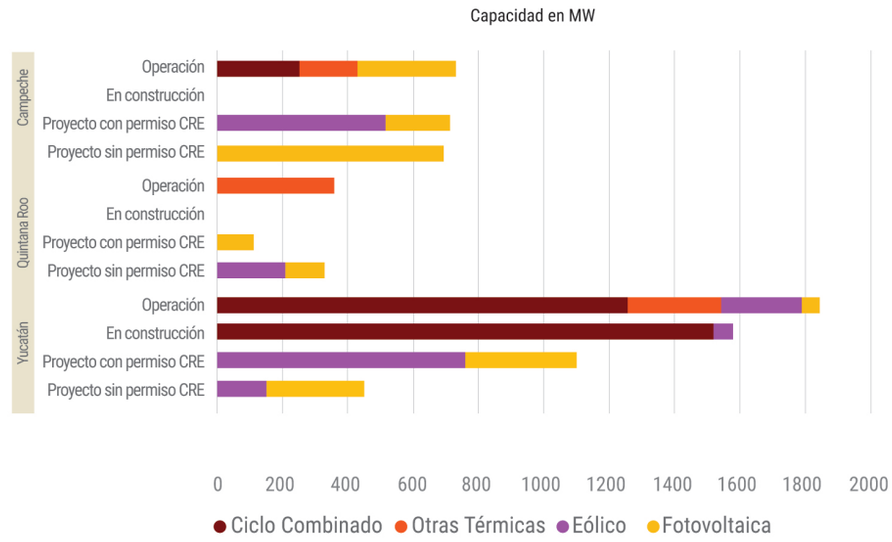
96. GeoComunes / Articulación Yucatán (2019). Expansión de proyectos de energía renovable de gran escala en la península de Yucatán. http://geocomunes.org/Analisis_PDF/Energia-RenovableYucatan.pdf

Sumado a la capacidad de generación eléctrica ya mencionada, en Yucatán existen cuatro centrales en construcción. Se trata de 1,579 MW de los cuales 1,519 corresponden a dos nuevos Ciclos Combinados y otros 60 MW a dos nuevos parques fotovoltaicos. Con estas nuevas centrales en los siguientes meses se estará incrementando la capacidad instalada de la región hasta los 5,511 MW.

Existen además otras 22 centrales en proyecto que ya cuentan con el permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y que, de construirse, agregarían un total de 1,923 MW[97] de capacidad. A estos 22 proyectos habría que agregar otras 12 centrales, también en proyecto, pero que aún no obtienen los permisos de la CRE aunque ya cuentan con la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) autorizada o en evaluación. De construirse estas 12 centrales agregarían otros 1,465 MW de capacidad.

En su conjunto, la mayoría de estas 34 centrales proyectadas pretenden construirse en el estado de Yucatán (19 centrales), la entidad que concentra el 46% de la capacidad en proyecto, mientras que el 41% restante está en Campeche y apenas el 13% en Quintana Roo. En términos de la tecnología, las 34 centrales proyectadas se reparten de manera equitativa entre dos tecnologías: eólicos (1,627 MW) y fotovoltaicas (1,761 MW)[98].

Fig 9. Capacidad (en MW) de las centrales en la península de Yucatán por fase y tecnología



Fuente: elaboración propia a partir de la la base de datos de centrales eléctricas Planeas / GeoComunes (2023)

Este incremento de la capacidad de generación pretende incidir en la reducción del actual déficit energético en la región, mismo que apunta a ampliarse con la pronta entrada en operación de nuevas obras de infraestructura de transporte, turísticas e industriales. Según datos del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen) 2023-2037[99] en 2022 se generaron 9,558 GWh en esta región Peninsular, pero se consumieron 14,470 GWh, lo que representa un déficit anual de 4,912 GWh. Este déficit se debe principalmente a Quintana Roo, una entidad que tiene muy pocas centrales eléctricas instaladas pero un consumo energético alto, que sigue en crecimiento derivado de la concentración turística y de poblacional asociada a este "*polo de desarrollo*".

97. Un poco más de la mitad de estas centrales (26 de éstas, que suman 2,560 MW) ya cuentan con permiso de generación otorgado por la CRE.
98. Hasta el año 2022 había un proyecto de central de Ciclo Combinado (579 MW) por parte de la empresa Iberdrola para ser instalado en Kanasín al suroeste de Mérida. La MIA ingresada por la empresa fue negada ese mismo año, y hasta la fecha no se ha tenido información de la permanencia de esta central como proyecto por parte de la empresa.
99. SENER (2023). Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2023-2037. https://www.fide.org.mx/wp-content/uploads/2023/05/PRODESEN2023-2037/CAPITULO3.pdf

Así, dentro de las principales actividades consumidoras de electricidad en la Península destaca el gran peso de la actividad turística. Tan sólo los 6 municipios que concentran el turismo en Quintana Roo (Benito Juárez, Solidaridad, Puerto Morelos, Tulum, Islas Mujeres y Cozumel) demandaron en 2022 el 45% del total de electricidad consumida en los 128 municipios que conforman la Península. Esta concentración de la demanda energética no responde solamente a la concentración demográfica en estos 5 municipios (en los que habita el 28% de la población peninsular), sino a un extendido sector turístico en ciudades como Cancún y Playa del Carmen. Ciudades que por sí solas concentraron una tercera parte (35.6%) del consumo eléctrico de toda la Península durante 2022.

En la Península de Yucatán, el déficit energético también promueve una desigual distribución del acceso a la electricidad dentro de los sectores urbanos, y de eso hablaremos en las siguientes líneas.

LA DESIGUALDAD GENERADA POR LOS ALTOS CONSUMOS DEL SECTOR TURÍSTICO E INMOBILIARIO

Esos altos consumos de electricidad dentro de los polos turísticos y las grandes urbes provocan una desigualdad en el acceso a la electricidad. Según los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI, en 2020 había todavía 14,270 viviendas sin acceso a la electricidad en la península, principalmente concentradas en los estados de Quintana Roo (42%) y Yucatán (34%). Si bien estas poco más de 14 mil viviendas representan apenas el 1% de las existentes en la Península, su ubicación muestra que esta falta de acceso surge dentro de los municipios de mayor consumo. Observando el mapa de estas viviendas sin acceso, observamos que, por ejemplo, los municipios de Benito Juárez y



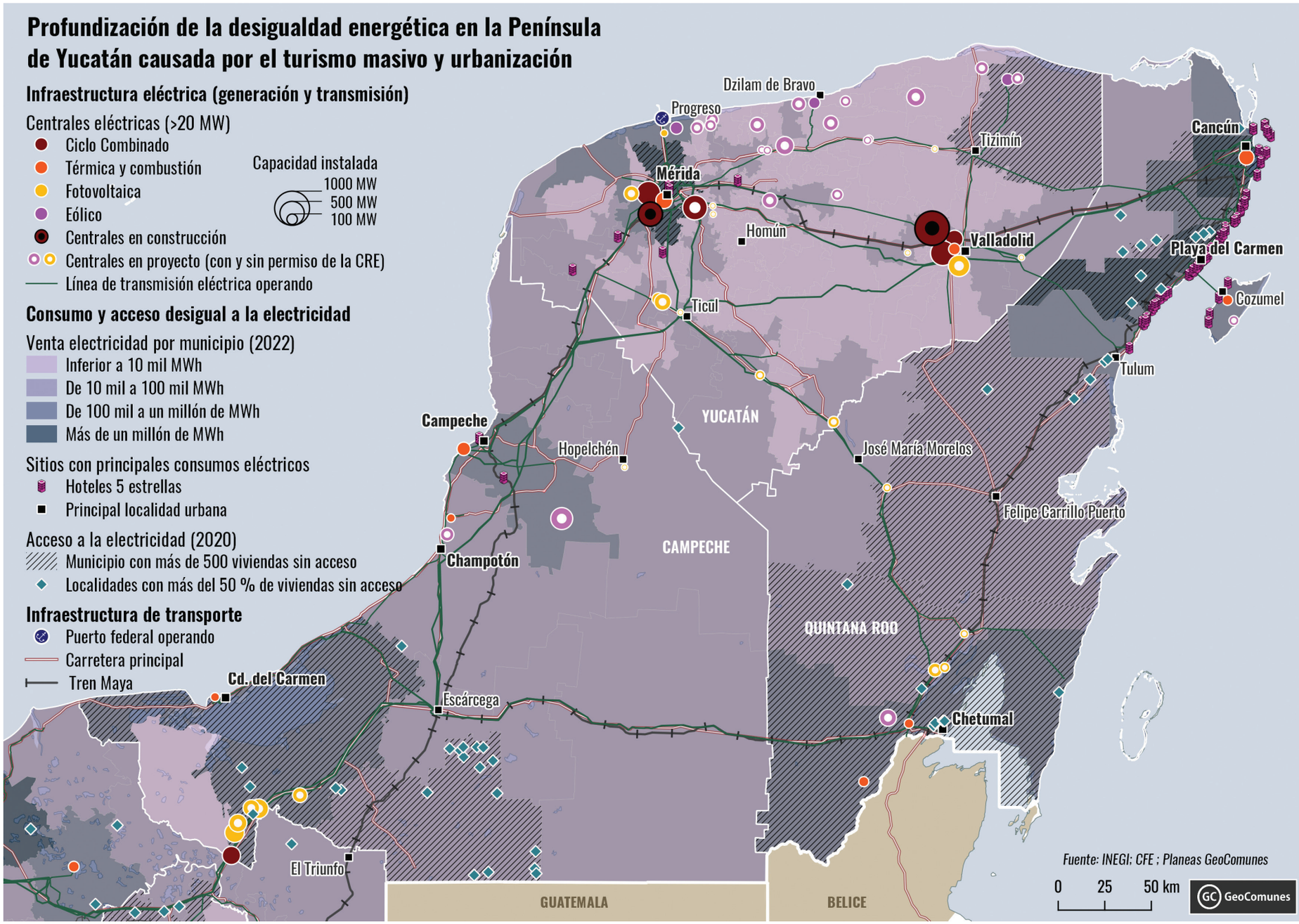
Zona hotelera de Cancún
Fuente: Documental Mayapolis (Dirección Renaud Lariagon, Imágenes: Paul Magnan y Abraham Puebla Castro)

Solidaridad (que son respectivamente el primer y tercer municipio con mayor consumo en la península) concentran cada uno entre 500 y 1,000 viviendas sin acceso a la electricidad. En la Riviera Maya existen 20 localidades, ubicadas del lado oeste de la carretera 307 y del trazo del Tren Maya, donde más de la mitad de las viviendas habitadas no cuentan con acceso a la electricidad. Y dentro de la propia ciudad de Cancún son más de 1,000 viviendas las que no cuentan con este servicio, siendo principalmente viviendas ubicadas dentro de los barrios periféricos al oeste de la ciudad. Eso muestra la segregación socio espacial generada por la actividad turística y las infraestructuras de transporte asociadas, que separan las zonas hoteleras que concentran la riqueza y el gran consumo de servicios básicos, de los "pueblos de apoyo"[100] dónde se concentra la mano de obra que carece de esos servicios. Cabe resaltar que algo similar pasa en la ciudad de Mérida con fraccionamientos de lujo ubicados en la parte norte, donde se concentran grandes consumos de electricidad y agua, frente a los barrios populares en la parte sur de la ciudad con problemas de acceso a estos servicios.

Este acceso desigual ha sido muy evidente durante las olas de calor de junio de 2023, cuando el aumento de la demanda eléctrica causada por el uso de aires climatizados generó múltiples apagones y cortes de luz en la Península debido a que la línea eléctrica de alta tensión de 400 Kv que existe en la región no tiene la capacidad para inyectar suficiente electricidad desde otras partes del país cuando se presentan estos picos en la demanda. Los apagones suscitados en múltiples ciudades y localidades de la región, cada vez son más frecuentes y más prolongados, y la respuesta de la CFE para resolverlos ha sido notoriamente más rápida en los sectores de mayor ingresos económicos, que también son los más responsables del aumento descontrolado de la demanda eléctrica, como son las zonas hoteleras, zonas de fraccionamientos de lujo o con grandes industrias. Mientras tanto, las zonas urbanas y rurales marginadas, con demanda eléctrica mucho menor, han tenido que esperar varios días sin electricidad durante los apagones más recientes.

100. Ver: Vázquez Sosa, A., Martínez, O. F., & Fraga Verdugo, J. (2015). Pueblos de apoyo en contextos turísticos. Akumal, enclave turístico de la Riviera Maya de Quintana Roo. Temas Antropológicos. Revista Científica de Investigaciones Regionales, 37(2),121-139.[fecha de Consulta 9 de Noviembre de 2023]. ISSN: 1405-843X. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455844901005

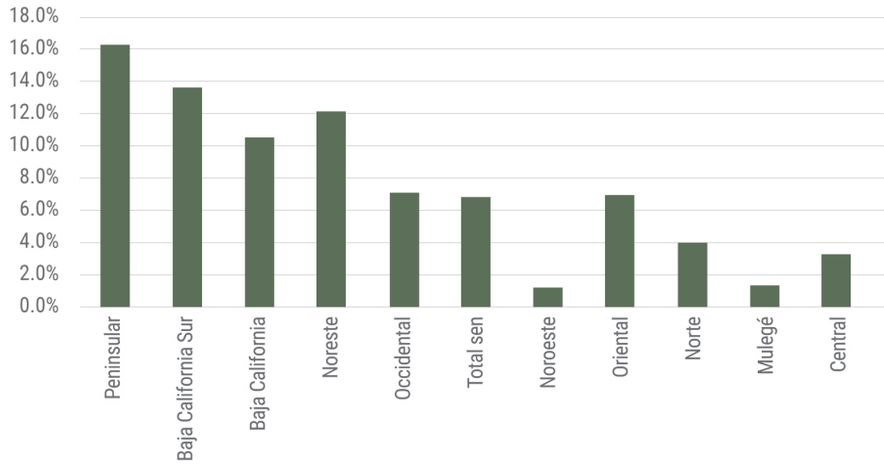
Profundización de la desigualdad energética en la Península de Yucatán causada por el turismo masivo y urbanización



LA REESTRUCTURACIÓN ENERGÉTICA IMPULSADA POR EL TREN MAYA

Dentro de las regiones de control interconectadas del Sistema Eléctrico Nacional (SEN)[101], la península de Yucatán es la de menor consumo eléctrico, a causa de una población menos numerosa y de la menor presencia de industria. Sin embargo, según los datos del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2023-2037[102], es la región que tuvo la mayor tasa de incremento (16%) de su consumo eléctrico de 2020 a 2022, pasando de 12 mil 447 GWh a 14 mil 470 Gwh. Este aumento en el consumo eléctrico de la Península fue más de dos veces mayor a la tasa de incremento del conjunto del SEN (6.8%).

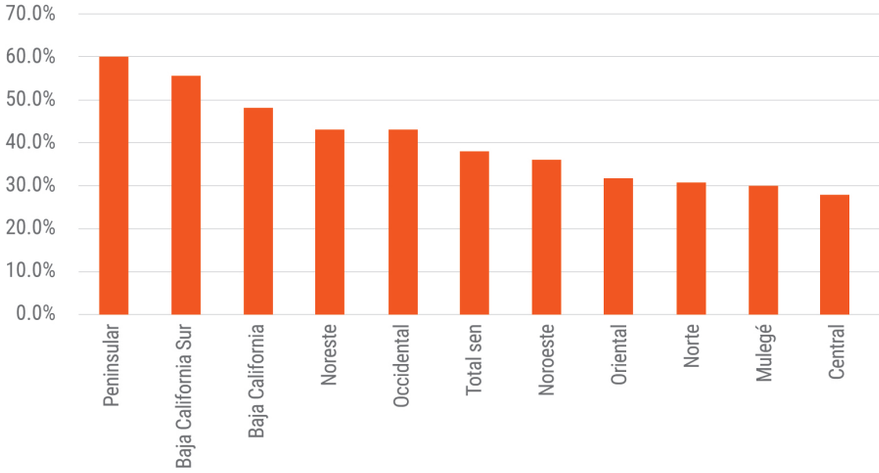
Fig 10. Tasa de crecimiento del consumo eléctrico por región de control de 2020 a 2022



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del PRODESEN 2023 - 2037

Este fuerte incremento se puede explicar por la acción combinada de temperaturas más altas, que provocan un mayor uso doméstico de aire climatizado, pero sobre todo por la nueva expansión del sector hotelero después de la pandemia, que tiene consumos mucho mayores en comparación con los consumos domésticos. Según las estimaciones del mismo PRODESEN 2022-2037, la región peninsular es la que tendrá el mayor incremento en su consumo eléctrico en los próximos 15 años (60% acumulado), pasando de 15,397 GWh a 24,368 (GWh).

Fig 11. Incremento del consumo eléctrico previsto por región de control de 2023 a 2037



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del PRODESEN 2023 - 2037

El proyecto de ferrocarril que en 2018 se dió a conocer con el nombre de Tren Maya, es la pieza más relevante del Proyecto de Reordenamiento Territorial del Sur Sureste y parece que será el motor del aumento proyectado del consumo eléctrico en la Península.

101. El Sistema Eléctrico Nacional (SEN) no incluye a Baja California, Baja California Sur y Mulegé ya que son sistemas aislados que no tienen interconexión entre sí o con el SEN.
102. SENER (2023). Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2023-2037. https://www.fide.org.mx/wp-content/uploads/2023/05/PRODESEN2023-2037/CAPITULO3.pdf

El proyecto del Tren Maya consiste en la modernización y ampliación de alrededor de 550 km de las vías férreas existentes (desde Palenque a Valladolid), la construcción de alrededor de mil kilómetros de una nueva vía (Valladolid - Cancún - Riviera Maya - Chetumal - Escárcega), y en el desarrollo de 21 estaciones ferroviarias y 13 paraderos. El tren será electrificado en el tramo de 690 km entre Mérida y Chetumal que representa el 44% de la ruta completa; mientras que el resto será un tren híbrido alimentado por diesel y electricidad. Para energizar este ferrocarril se han anunciado 53 obras de infraestructura eléctrica que corresponden a 43 nuevas subestaciones eléctricas y 10 nuevas líneas de trasmisión de media tensión, con un total de 556 km[103].

Esta obra ferroviaria está destinada a la movilidad de pasajeros, principalmente de turistas, así como también al transporte de carga. Se espera que el tren de carga represente el 70% de los ingresos totales del proyecto y el 30% restante provenga del transporte de pasajeros.[104] El director del Tren Maya ha declarado que PEMEX será el principal cliente del tren de carga ya que el 80% de la capacidad de carga será movilizada para transportar combustible hacia la península, destinado al uso propio del tren (para el tramo del tren híbrido) y a otras actividades económicas de la región. También se prevé el transporte de cementos, granos, alimentos y vehículos. El transporte de carga estará conectado al Tren Interoceánico por medio de la modernización de la vía férrea "FA" entre Coatzacoalcos y Palenque , y se construirá una terminal de intercambio de carga en Palenque y terminales multimodales en Campeche, Progreso, Cancún y Chetumal.[105]

Como ejemplo de la expansión de proyectos industriales de gran consumo energético, de agua y fuerza de trabajo que serán detonados por esta nueva infraestructura de transporte de carga, podemos mencionar a la empresa cervecera Heineken, la cual en septiembre del 2023 anunció la construcción de lo que será su octava fábrica cervecera en México, a ubicarse en el municipio de Kanasín, Yucatán, y que moverá sus insumos y productos por medio del Tren Maya y del puerto Progreso.[106]

Además del aumento en el movimiento de mercancías y de la expansión de complejos industrial-extractivos, el proyecto del Tren Maya fomentará la expansión turística e inmobiliaria en la región. De un lado, mediante la oferta de nueva infraestructura de transporte (tren y nuevos aeropuertos en Tulum y Mérida) que movilizará mayores cantidades de turistas a polos actualmente saturados como Cancún, Playa del Carmen, Tulum y Mérida; y por otro lado al permitir la expansión del turismo de masa y de los proyectos inmobiliarios asociados hacia nuevos territorios, tal como está ocurriendo con Bacalar y Valladolid donde se está desarrollando el nuevo proyecto del grupo Xcaret, y hacia la zona de Calakmul.

Más que un desarrollo para los pueblos, el Tren servirá a los intereses de los grandes grupos hoteleros que buscan ahora apropiarse de nuevas áreas que les permitan "diversificar" su oferta turística, al no ofrecer solamente un turismo de "sol y playa" sino vender falsos proyectos de turismo "verde" o de "aventura" hacia zonas donde se concentran cenotes, zonas de selva todavía bien conservadas y sitios arqueológicos poco visitados.

103. CFE (abril 2023). Avanza CFE con infraestructura eléctrica para el tren maya; impulsará el crecimiento del sureste del país. https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=3821
104. Cámara de Diputados, Comisión asuntos frontera sur (2019). Ficha técnica del Tren Maya. http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/content/download/160440/801949/file/Ficha%20Te%CC%81cnica%20Tren%20Maya.pdf
105. Milenio. Conferencia matutina del 27 de febrero del 2023. https://www.youtube.com/watch?v=Pq7vyL9-fVI
106. Forbes (septiembre 2023). Heineken apuesta por el sureste: invertirá 8,700 mdp en planta en Yucatán. https://www.forbes.com.mx/heineken-apuesta-por-el-sureste-invertira-8700-mdp-en-planta-en-yucatan/

La construcción de nuevos centros turísticos no es exclusiva de los capitales privados, también está siendo impulsada por la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), encargada de la construcción de los tramos 5 (norte y sur), 6 y 7 del tren, del nuevo aeropuerto en Tulum, y ahora también de la construcción y operación de seis nuevos hoteles, ubicados en la proximidad de sitios arqueológicos de Palenque, Edzná, Nuevo Uxmal, Chichén Itzá, Tulum, y Calakmul. Aquí se prevé que serán alrededor de 160 habitaciones por cada hotel, con excepción del de Tulum donde serán 350. Con esto, la Sedena se coloca como un actor que ahora pasa a diversificar sus funciones de seguridad (ya de por sí excedidas por su participación en la seguridad civil), hacia la administración de negocios. La Sedena se disputará con otras empresas una cuota de las ganancias del Tren Maya, pero sin los controles y obligaciones de transparencia a los que una empresa pública estaría obligada.

Es evidente que el Tren Maya es mucho más que un tren. Se trata de un proceso de reordenamiento territorial amplio al que se le ha cuestionado el no tener una planeación integral puesto que no existe un plan maestro o de una evaluación ambiental estratégica de carácter regional. Es a partir de la limitada información pública presentada a cuentagotas, que el proyecto se va acomodando sobre la marcha, con modificaciones de trazos y agregados de nuevos proyectos en función de la realidad territorial y de las propuestas de inversión del sector empresarial y gubernamental. No cabe duda de que es un reordenamiento que facilitará una nueva expansión de los capitales turísticos, inmobiliarios y agroindustriales, que desde décadas han generado graves procesos de despojo, especulación y privatización de tierras ejidales y comunales, mercantilización y consumo de bienes comunes (agua, tierra, biodiversidad, cultura maya, etc.) y aumento de la militarización y la violencia.

Con tantos proyectos agregados y asociados, y tan poca información pública, resulta muy difícil poder estimar las cantidades de tierras, agua o energía que necesitarán el conjunto de proyectos que forman parte de esta reestructuración territorial. A continuación se presentan algunos proyectos propuestos por el Gobierno Federal y la CFE para intentar responder al aumento de la demanda eléctrica que generará este megaproyecto. Sobre esto, cabe destacar que hay muy poca claridad sobre los elementos que se tomaron en cuenta en las estimaciones de aumento de demanda eléctrica. Estas estimaciones parecen estar centradas en la demanda directa del propio tren, y no hay información específica sobre lo que consideran como obras asociadas y, por ello es aún menos probable que se haya considerado la demanda relacionada con el conjunto de sectores ya mencionados que se expandirán con esta restructuración territorial, como son el turístico-masivo, inmobiliario, y (agro)industrial.

La *demanda máxima en la región*, que significa la cantidad de capacidad operando al mismo tiempo que se requiere para satisfacer la demanda en un determinado momento de máximo consumo,[107] ha venido aumentado en los últimos años hasta los 2,441 MW. Las estimaciones de la CFE señalan que la demanda que se agregará con el funcionamiento del llamado Tren Maya hará subir

107. Es importante señalar que esta capacidad máxima no es la misma que la capacidad instalada, debido a que no todas las centrales instaladas pueden opera a su máxima capacidad todo el tiempo, ya que dependen de las condiciones meteorológicas, el acceso a los energéticos primarios utilizados, así como de las condiciones técnicas en que se encuentren las unidades de generación. Debido a esto, se requiere instalar más capacidad que la indicada por la demanda máxima, así como tener unidades de respaldo que permitan sostener la generación cuando otras centrales no pueden hacerlo, como por ejemplo para el caso de las fotovoltaicas en los momentos en que se presenta la mayor demanda que son las horas de noche.

hasta los 2,642 MW[108] la demanda máxima en la región.[109] Para intentar abastecer este potencial incremento se están construyendo y proyectando un conjunto de nuevas obras de infraestructura energética en la Península de Yucatán que se articulan entre sí con la finalidad de incrementar la generación eléctrica basada en combustibles fósiles, y ampliar la capacidad de transporte de gas metano hacia la región para su transformación en electricidad, su consumo industrial y en menor medida su distribución en algunas ciudades para el consumo doméstico:

CONSTRUCCIÓN DE DOS NUEVAS CENTRALES DE CICLO COMBINADO EN MÉRIDA Y VALLADOLID

Con una inversión total de 1,200 millones de dólares,[110] se construye la central Mérida IV de 499 MW en la zona poniente de Mérida (dentro del predio de la central termoeléctrica Mérida II de la CFE), y la central *Riviera Maya* (1,020 MW) en la zona poniente de Valladolid, dentro del predio de la central Felipe Carrillo Puerto de la CFE.

Además, está la construcción de nuevos gasoductos para abastecer las nuevas centrales eléctricas, las zonas hoteleras y posiblemente las exportaciones marítimas de este hidrocarburo:

Gasoducto Puerta al Sureste

Como ya se mencionó en la sección 3.1, este es un proyecto de ducto submarino a ser desarrollado por la empresa privada TC Energy y la CFE. Más del 90% de este ducto de 715 km serán submarinos, entre los puertos de Tuxpan, Coatzacoalcos y la refinería de Dos Bocas, y con este gasoducto se tiene la intención de transportar hasta 1,390 MMpcd de gas metano desde los Estados Unidos hacia el Istmo de Tehuantepec (particularmente a los proyectos de parques industriales, planta coquizadora y terminales de exportación de GNL en Coatzacoalcos y Salina Cruz), así como a la refinería de Dos Bocas y hacia el gasoducto Mayakan, el cual es el medio que abastece de gas metano a los estados de la Península de Yucatán. Para lograr esto último, también se proyecta un nuevo ducto que conecta la refinería Olmeca ubicada en Dos Bocas hacia la interconexión del ducto Mayakan en Cactus, Tabasco.

Extensión Mayakan

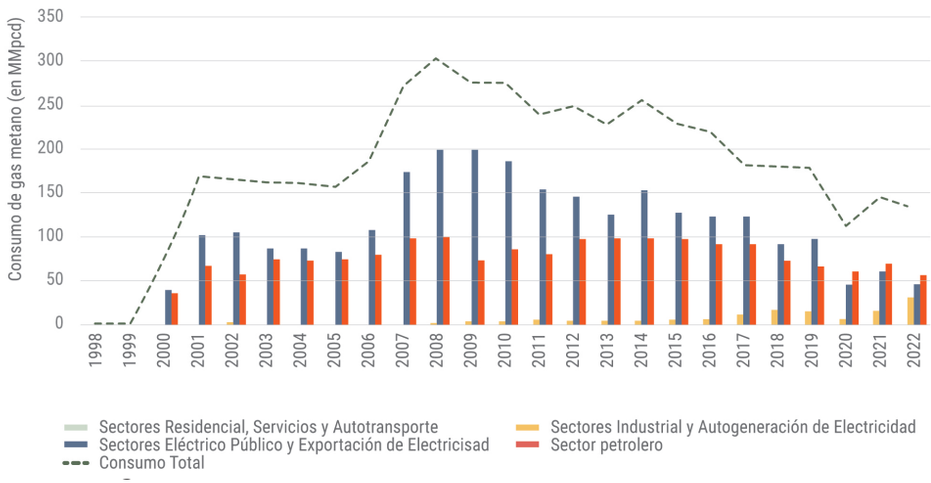
El gasoducto Mayakan de la empresa ENGIE, opera desde 1999 y fue uno de los primeros ductos para el transporte de gas metano privados en el país, y ha sido el principal medio para llevar este hidrocarburo a la Península de Yucatán. Actualmente existe el proyecto de duplicar la capacidad de este gasoducto mediante la construcción de otro ducto paralelo con las mismas características de capacidad (250 MMpcd) y longitud (700 km) del ducto ya existente. La finalidad de este proyecto es incrementar la capacidad de sistema hasta los 500 MMpcd para abastecer a las centrales eléctricas *Mérida IV* y *Valladolid Riviera Maya*, actualmente en construcción, así como para abastecer el consumo de las áreas urbanas y de la industria turística en ciudades como Mérida, Valladolid, Cancún y Playa del Carmen. Esta expansión del ducto Mayakan también considera su extensión desde Valladolid hasta las ciudades turísticas de Cancún y Playa del Carmen, mediante la construcción de los gasoductos *Cuxtal II* (Valladolid-Cancún), y del gasoducto

108. Esta cifra es de septiembre de 2023. Ver: CENACE https://www.cenace.gob.mx/paginas/publicas/info/demandaregional.aspx
109. La demanda máxima regional no necesariamente se ha satisfecho con las centrales instaladas en la región, ejemplo de esto es el déficit que en algunos momentos de alta demanda ha generado apagones como los que se han indicado anteriormente en el texto. La instalación de nueva capacidad no garantiza que se evitarán nuevos apagones debido a la dependencia de la matriz eléctrica regional al gas metano, así como a la disponibilidad que se puede tener de la capacidad instalada debido a fallas en las centrales.
Ver: Diario de Yucatán (2019), Análisis sobre la energía eléctrica para la Península https://www.yucatan.com.mx/merida/2019/06/29/analisis-sobre-la-energia-electrica-para-la-peninsula.html
110. CFE (2023). Infraestructura eléctrica y gas natural para la península de Yucatán. https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=3779

Cancún-Playa del Carmen, dos ductos cuyas fechas de inicio de obras se han venido posponiendo.

Sabemos que el consumo de gas metano en la Península de Yucatán, y particularmente en el estado de Yucatán, ha estado ligado directamente al consumo de la industria eléctrica (40% del total consumido en la Península durante los últimos 10 años). Para el caso de Campeche el consumo de metano está ligado a la industria de los hidrocarburos (52% del total consumido en la península durante los últimos 10 años), mientras que, por su parte, para el estado de Quintana Roo, según datos de la SENER, aún no hay registro de consumo de gas metano en esta entidad, ya que hasta la fecha no tiene infraestructura para el transporte de este hidrocarburo.

Fig 12. Consumo de gas natural en la Península de Yucatán



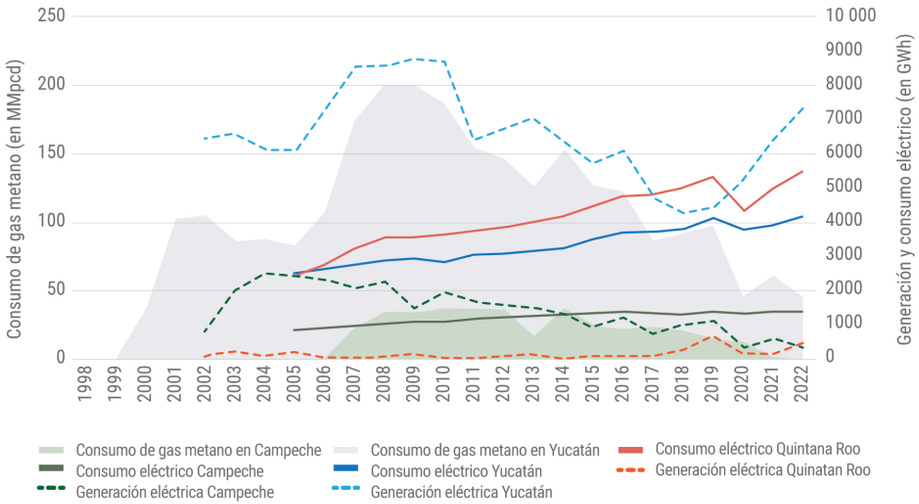
Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIE

2009 el consumo de gas metano en la península ha disminuido un 56%, algo que ha ocurrido a la par de la caída en la extracción de este hidrocarburo en el país, producción de la cual se surte la demanda peninsular.

La caída en el consumo de gas metano en la región resulta en una menor generación eléctrica debido a la fuerte dependencia que la generación de electricidad tiene sobre los hidrocarburos, pero esta disminución no ha tenido lugar de la misma manera en las tres entidades que conforman la Península de Yucatán: en el caso de Campeche, la generación eléctrica ha disminuido desde el año 2004, aún a pesar de que frente a sus costas se encuentran algunos de los campos de donde más gas metano se extrae del subsuelo marino. Actualmente, Campeche representa sólo 4.5% de la electricidad generada en la región, aunque concentra el 25% de la capacidad de generación eléctrica regional. En Quintana Roo, si bien se ha incrementado la generación eléctrica llegando en los últimos años a sobrepasar la de Campeche, solo representa el 5.5% de la generación en la región, pero el 49.5% del consumo total. Por su parte, el estado de Yucatán es donde se ha concentrado la generación eléctrica regional y también donde más pronunciada ha sido la caída en la generación eléctrica entre los años 2010 y 2018; ésto como consecuencia de la disminución del envío de gas metano hacia la Península, causado por el inicio del declive de su extracción en el país desde 2009. Desde el año 2019 se ha recuperado la generación eléctrica en la región, debido a un incremento en el bombeo de gas metano importado desde Estados Unidos hacia diversas partes del país[111].

111. La inyección de gas al gasoducto Mayakan se incrementó un 113% entre 2018 y 2022, como resultado de la entrada en operación de los gasoductos Sur de Texas- Tuxpan en 2019 y Cuxtal I en 2020.

Figura 13. Consumo de gas metano, Generación y Ventas de electricidad por estado en la Península de Yucatán[112]

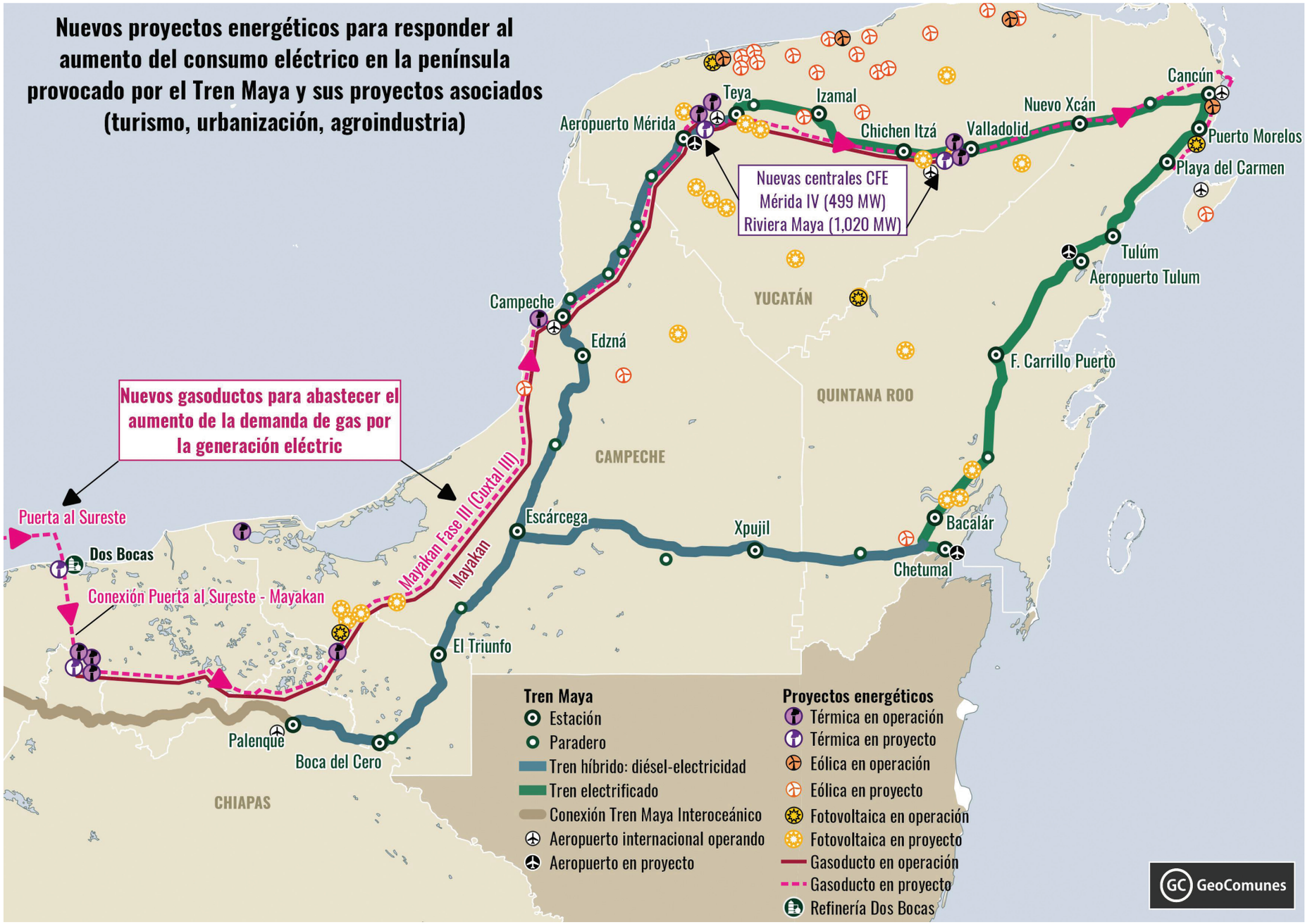


Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIE

En la región peninsular, en los próximos años se proyecta que haya un aumento en la demanda de gas metano tanto como en la de electricidad. Tan solo para las dos nuevas centrales eléctricas de ciclo combinado, *Mérida IV* y *Riviera Maya*, se podrían requerir más de 265 MMpcd de metano para su constante funcionamiento, volumen que representa más del doble del consumo actual en la Península y que implica incrementar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) como el metano, con un efecto en la atmósfera 80 veces superior que el dióxido de carbono (CO2).

Con esta revisión de los proyectos que se han venido desplegando en la Península de Yucatán así como los que están actualmente planteados en la región, se observa el continuo fomento de inversiones e infraestructura para el beneficio de los mismos sectores económicos que durante las últimas décadas han venido ampliando los problemas sociales y generado un conjunto de daños socioambientales en los diversos territorios peninsulares. Por esta razón, resulta muy poco probable que la ampliación en la capacidad de abasto eléctrico resuelva la desigualdad energética de la región. La infraestructura de matriz fósil o renovable que se está proyectando en la región Peninsular está dirigida para abastecer sectores que, si bien han dinamizado la economía, lo han hecho profundizando de forma muy importante las desigualdades económicas y energéticas de la región.

112. Los datos de consumo de gas metano del Instituto Mexicano del Petróleo son preliminares desde el año 2020. Los datos de generación sólo incluyen la electricidad generada en las centrales de la CFE y los PIEs. Los datos de consumo eléctrico del SIE no especifican si influyen las pérdidas por transmisión y distribución eléctrica, y no incluyen la indicación de que incluyan la electricidad que se comercializa en el Mercado Eléctrico Mayorista que para el 2022 representó aproximadamente el 15% del total consumido en la región.


Nuevos proyectos energéticos para responder al aumento del consumo eléctrico en la península provocado por el Tren Maya y sus proyectos asociados (turismo, urbanización, agroindustria)
Nuevos gasoductos para abastecer el aumento de la demanda de gas por la generación eléctric
Nuevas centrales CFE
Mérida IV (499 MW)
Riviera Maya (1,020 MW)
Aeropuerto Mérida
Teya
Izamal
Chichen Itzá
Valladolid
Nuevo Xcán
Cancún
Puerto Morelos
Playa del Carmen
Tulúm
Aeropuerto Tulum
F. Carrillo Puerto
Bacalár
Chetumal
Xpujil
Escárcega
Campeche
Edzná
El Triunfo
Palenque
Boca del Cero
Puerta al Sureste
Dos Bocas
Conexión Puerta al Sureste - Mayakan
Mayakan Fase III (Cuxtal III)
Mayakan
YUCATÁN
QUINTANA ROO
CAMPECHE
CHIAPAS
Tren Maya
Estación
Paradero
Tren híbrido: diésel-electricidad
Tren electrificado
Conexión Tren Maya Interoceánico
Aeropuerto internacional operando
Aeropuerto en proyecto
Proyectos energéticos
Térmica en operación
Térmica en proyecto
Eólica en operación
Eólica en proyecto
Fotovoltaica en operación
Fotovoltaica en proyecto
Gasoducto en operación
Gasoducto en proyecto
Refinería Dos Bocas
GeoComunes

CONCLUSIONES

Los proyectos revisados en este documento constituyen la versión más actual del proceso de reacomodo territorial que el capital está llevando a cabo en México mediante la construcción de infraestructura energética, industrial y de transporte. Si bien, durante las últimas décadas, las regiones del Sureste y Noroeste eran calificadas como las "más desarticuladas" del territorio nacional y, en ese sentido, podría ser bien vista la atención que el Estado ha puesto en ellas; el proyecto que subyace a la re-articulación que se está desplegando con estos proyectos es totalmente contraria a la que muchas de las poblaciones organizadas en la región han construido, e inclusive las amenaza.

Conforme la revisión hecha, podemos afirmar que esta reestructuración territorial reproduce, expande y renueva el mismo patrón exportador basado en la explotación de los bienes naturales y sociales que predomina en el centro y norte del país, y profundiza las "vocaciones productivas" que el capital y el Estado neoliberal les han asignado a la región del Noroeste y Sureste desde hace años. Una "vocación" impuesta desde arriba, y asociada a las muy cuestionables actividades de turísmo masivo, agroexportadoras y maquiladoras; sectores a los que se busca renovar mediante las inversiones asociadas al llamado "nearshoring", y con el fortalecimiento de la política de contención migratoria interna y externa.

Por ello, a pesar de lo declarado por el ejecutivo, se puede afirmar que el modelo neoliberal sigue siendo el motor de los procesos de rearticulación territorial a lo largo del país y, particularmente en estas dos regiones. Esto no sólo porque, por un lado, siguen vigentes los distintos tratados de libre comercio firmados por México, sino porque, de mano de estos tratados, sigue fortaleciéndose la política de expansión del modelo exportador existente desde hace décadas, pero ahora reforzada por el respaldo que en algunos sectores aún tiene aún este gobierno, y por la repetición del discurso de soberanía y de justicia social con el que se insiste en justificar estos proyectos. Sin embargo, como se ha mostrado en este documento, las cualidades de este reacomodo territorial apuntan más a profundizar la subordinación del país hacia los intereses del capital privado y, particularmente de Estados Unidos. Una subordinación que se observa en cuatro temas:

i. El *energético*, con el incremento de la importación de gas metano estadounidense y su reexportación desde puertos en México, con construcción de centrales eléctricas para la exportación hacia el país del norte, así como con el financiamiento de más centrales eléctricas al sur del país;

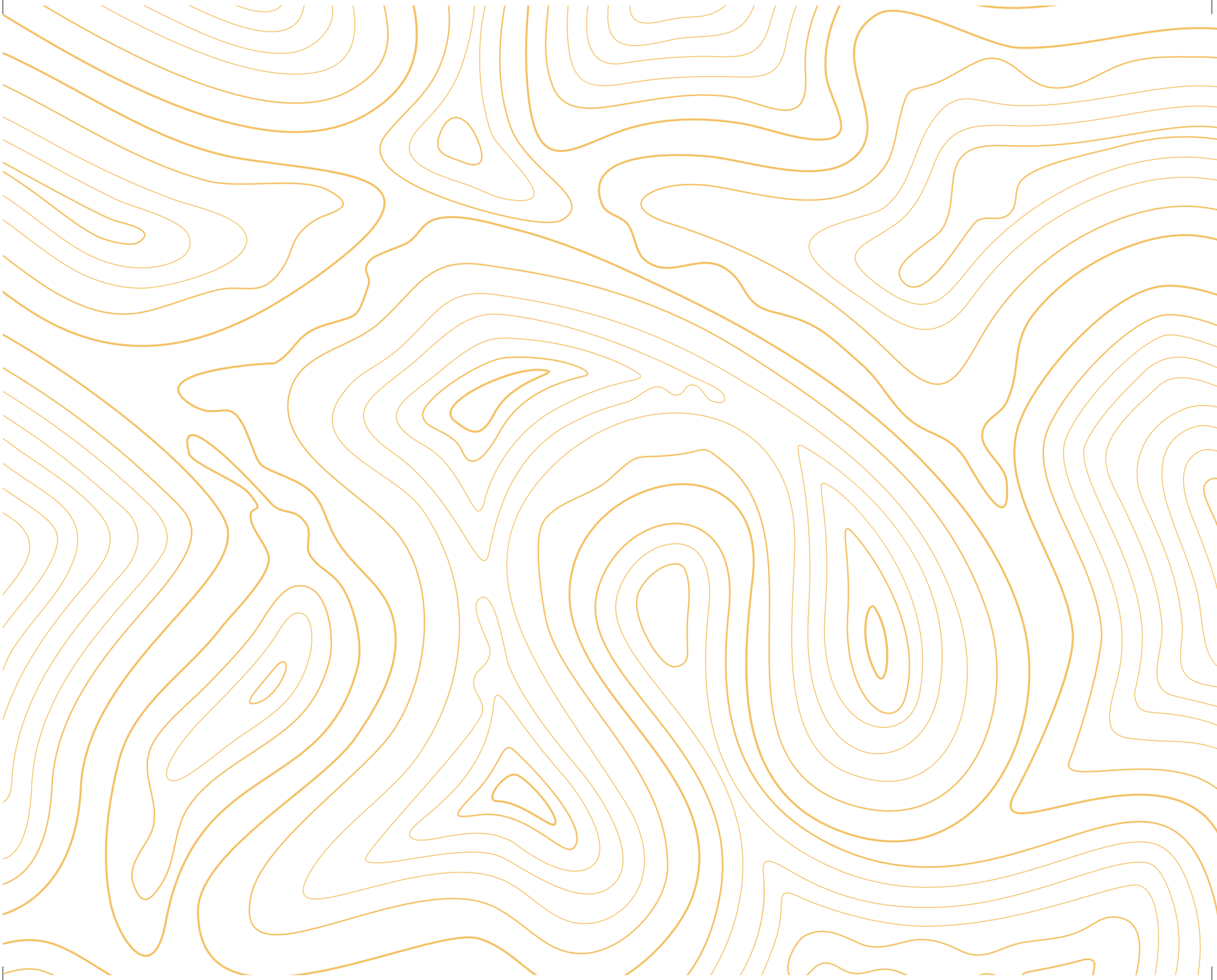
ii. En el ámbito del *transporte geoestratégico*, esta subordinación se observa con la construcción y operación del corredor

interoceánico y su articulación con la Península de Yucatán mediante el Tren Maya, así como los proyectos portuarios y ferroviarios en el noroeste que buscan incrementar el flujo mercantil industrial-maquilador y de minerales hacia la frontera norte;

iii. En aspectos *industriales*, a través de la proyección de los PODEBIs a lo largo del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, con la extensión de la frontera agroindustrial en la Península de Yucatán, así como el incremento en la instalación de empresas exportadoras provenientes de otros países, que buscan ser un anclaje para la conformación de un eje de contención migratoria.

iv. *Control de flujos migratorios*, por la militarización de la seguridad pública y el control social que ya está ocurriendo por la expansión territorial de grupos armados dedicados a la obtención de rentas criminales.

Por lo anterior, vale la pena recalcar que el discurso con el que se viene justificado estos proyectos resulta engañoso y peligroso. *Engañoso* porque se retoman elementos icónicos del modelo de Estado benefactor, como los ferrocarriles o el papel del Estado como rector de los proyectos de reorganización territorial, pero los funcionaliza al servicio de un modelo desarrollista que calca el modelo neoliberal, apenas cambiando el nombre de sus componentes (de *Zonas Económicas Especiales a Polos de Bienestar*), e insistiendo en paralelismos que no tienen cabida (se evoca, por ejemplo, la añoranza de los ferrocarriles que posibilitaron el comercio regional, cuando los que se planean no tienen esa vocación, sino la de movilizar mercancías del gran capital). Decimos también que este discurso es peligroso, porque mediante él se busca justificar la arbitrariedad y opacidad con la que se ha impuesto estos proyectos. Declararlos como proyectos de *utilidad pública*, como *estratégicos* y como asuntos de *seguridad nacional*, va de la mano con la *falta de transparencia* y *acceso a la información* sobre sus características y sus impactos, con la *militarización* que se ha desplegado en estas zonas, y con la *criminalización* que se ha hecho de los sectores de la población que, legítimamente, los cuestionan y critican.




www.GeoComunes.org • www.GeoComunes.org •
GC