

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIRECCIÓN DE INTELIGENCIA ENERGÉTICA
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Título del documento:

Importancia de la Cuenca Sabinas para la
seguridad energética de México

Elaborado por: Mtra. Sonia Ventura Dominguez

Analista de Investigación

Revisado por: Dra. Dacsina Peto Vonduben

Subdirectora de Investigación

Fecha de inicio de elaboración de la investigación: 16 de agosto de 2023

Fecha de término de la investigación: 21 de noviembre de 2023

Sobre la responsabilidad intelectual del documento

“Los materiales visuales y la serie de Documentos de Análisis e Investigación presentados de manera pública en el presente trabajo de CFenergía S.A., empresa filial de Comisión Federal de Electricidad (CFE), son producto de investigaciones realizadas por personal que labora en la Subdirección de Investigación y Análisis Estratégico de la Dirección de Inteligencia Energética en CFenergía, con la finalidad de garantizar la libre expresión para el intercambio y debate de ideas. El contenido y los hallazgos, así como interpretaciones y conclusiones que de ellos se derivan, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las de CFenergía; de tal forma, CFenergía no garantiza la exactitud de los datos incluidos en los trabajos de investigación. Los límites, colores, denominaciones y otra forma de información que se muestra en cualquier mapa, gráfica, tabla o material visual utilizados en los materiales y documentos no implican ningún juicio político o legal por parte de CFenergía”.

Agradecimientos

La elaboración de esta investigación no hubiera sido posible sin el apoyo de nuestra empresa CFENERGÍA —filial de la CFE— al confiar en el profesionalismo de los investigadores de la Subdirección de Investigación, y permitirnos ejercer nuestro trabajo intelectual de forma libre, crítica y responsable. Además, damos las gracias por brindarnos los recursos materiales, económicos, y un ambiente multidisciplinar, en términos académicos, y de temporalidad apropiados para la realización de este proyecto. A su vez, agradecemos a la Dirección de Inteligencia Energética por el respaldo y acompañamiento que proporcionó al presente trabajo durante el periodo de su elaboración y publicación.

Confiamos en que los argumentos expuestos en la presente investigación sean de utilidad para la empresa en su proyecto de contribuir, desde diversos frentes, a la recuperación de la seguridad y la soberanía energética de México.

ÍNDICE

1.	Caracterización energética de la Cuenca Sabinas	1
1.1.	Petróleo	8
1.2.	Gas natural (yacimientos y gasoductos, vinculación con red de transporte e importación de EE. UU.)	8
1.2.1.	Infraestructura energética: terminales procesadoras, refinerías, regasificadoras, gasoductos y/o oleoductos	12
1.3.	Carbón	12
1.4.	Energías renovables (centrales eléctricas).....	16
2.	Importancia de los recursos gasíferos de la Cuenca Sabinas y Burro-Picachos	18
2.1.	Ubicación geográfica.....	19
2.2.	Gas <i>shale</i>	19
2.3.	Recursos hidrológicos.....	27
3.	El carbón de Coahuila.....	36
3.1.	El carbón y el Estado de Coahuila.....	38
3.2.	Condiciones de trabajo en las minas de aprovechamiento privado del carbón en Coahuila	43
3.3.	CFE y carbón.....	49
3.4.	El papel del carbón en la producción de acero en México	52
4.	Delincuencia organizada y narcoguerra en la Cuenca Sabinas.....	55
4.1.	Violencia y recursos naturales.....	60
	Conclusiones.....	64
	Referencias	66

Importancia de la Cuenca Sabinas para la seguridad energética de México

1. Caracterización energética de la Cuenca Sabinas

Los hidrocarburos son actualmente una mercancía definitoria en el mundo para el funcionamiento capitalista, la seguridad energética, la transición y la hegemonía, por ello el interés sobre los recursos convencionales como los no convencionales cada vez es mayor.

Los recursos no convencionales resultan relevantes debido a que a partir de ellos es que Estados Unidos ha fundado su independencia energética y por medio de la que mantiene su hegemonía, lo que ha implicado muchos debates en torno a la técnica y tecnología de extracción llamada *fracking*, pero también ha supuesto una promesa de mayores recursos naturales y económicos a raíz de esta industria.

Esta promesa de los recursos no convencionales abundantes y extraíbles que ha supuesto la “revolución” de EE. UU. tiene diferentes implicaciones, una de ellas es que debido a que el *fracking* es un tecnología privada y altamente costosa, por medio de ella se buscan controlar los yacimientos a través de la asociación de empresas privadas con públicas, a partir de la obtención de concesiones a largo plazo e incluso, no debe descartarse, el uso de la violencia para obtener el dominio sobre los mayores recursos no convencionales del mundo.

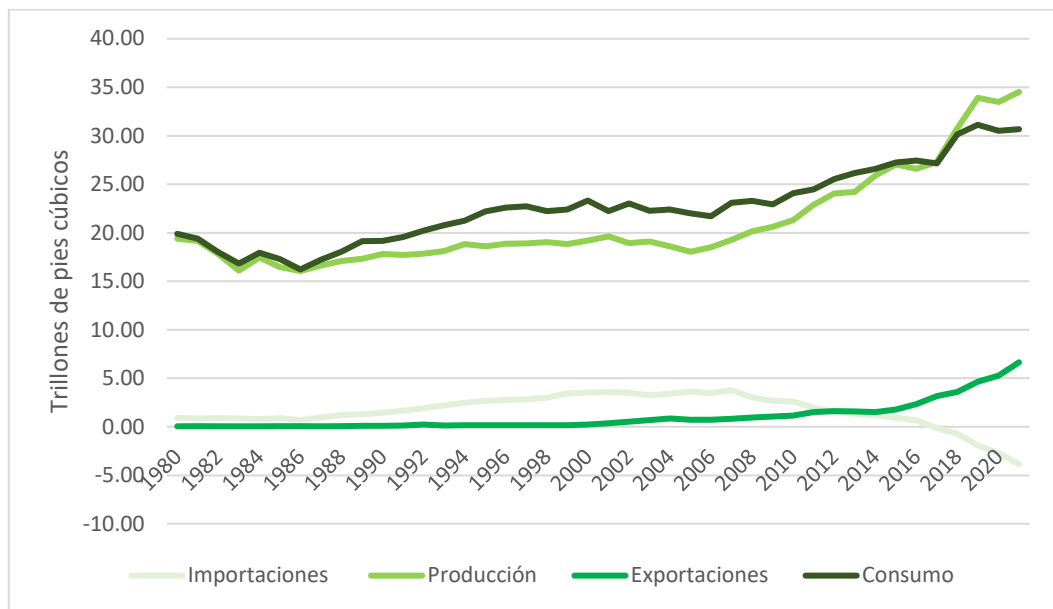
Por otra parte, el uso del *fracking* ha significado en EE. UU. una mayor producción de gas natural que lo coloca como un energético con creciente producción y consumo, y que además es un energético de exportación creciente como se puede apreciar en la **Gráfica 1**.

En la **Gráfica 1** vemos cómo las importaciones de gas natural de Canadá y Trinidad y Tobago habían sido crecientes principalmente desde 1985, tendencia que se mantuvo hasta 2007, ya que para este año comenzaron a disminuir y en 2010 las importaciones se redujeron a 2.60 Trillones de pies cúbicos (Tpc), en 2015 volvió a disminuir a 0.94 Tpc, mientras la cantidad menor de importaciones recientemente ha sido en el año 2020 con -2.73 Tpc. Esta dinámica de disminución de importaciones fue debido al aumento de la producción de gas natural en la nación del norte a partir de la producción no convencional, que además le permitió un creciente consumo y la independencia gasífera, con una creciente exportación

hacia Canadá y México por medio de gasoductos, y ampliando su mercado por medio de GNL hacia Europa¹ (EIA, 2022).

Gráfica 1

Producción, consumo, exportaciones e importaciones de gas natural de Estados Unidos (1980-2020)



Fuente: Elaboración propia con datos de (EIA, 2022).

En el caso de México la importación de gas natural proviene de diversos elementos, entre los que se destaca el desmembramiento de la producción de Pemex por gobiernos federales y la centralidad del petróleo como materia prima de exportación, importante para la finanzas públicas del país, lo que suscitó que el gas natural fuese un energético sin las posibilidades de ser aprovechado nacionalmente, ya que no se construyó infraestructura, ni se realizó inversión² pese a que el consumo iba en aumento (ver **Gráfica 2**).

Estas condiciones de una producción insuficiente para cubrir el consumo nacional han resultado en una cada vez mayor dependencia energética de México respecto de EE. UU. especialmente desde el año 2000 hacia adelante cuando la producción de gas natural resultó

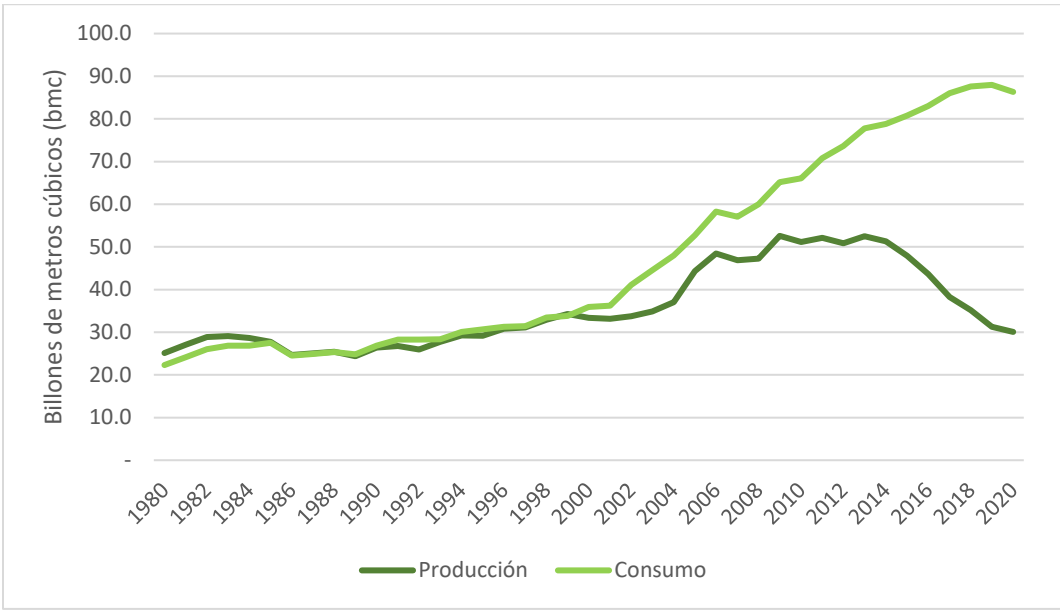
¹ El proyecto de exportación de gas natural de Estados Unidos se ha beneficiado con la guerra de Ucrania y Rusia y se ha convertido en uno de los principales suministradores de Europa a partir de gas natural licuado (GNL) reforzado por proyectos de licuefacción y el alza de los precios de los combustibles fósiles.

² Otro de los problemas resultado de su falta de aprovechamiento nacional en la producción de gas natural en México es la quema y venteo de este energético, que resulta en un gran desperdicio de la producción petrolera pero que debido a la falta de interés económico ha devenido en un problema ecológico a resolver y en un agravamiento de la dependencia energética gasífera de México.

mucho menor que el consumo, esta diferencia fue creciendo año con año en 2005 y la infraestructura para la importación creció más y más de tal manera que se generó una dependencia de EE. UU. de donde prácticamente importamos el 100 % del gas natural que necesitamos para cubrir nuestro consumo³ que además es creciente por la transición energética centrada en la electricidad producida con fuentes bajas en carbono como el gas natural.

Gráfica 2

Producción y consumo de gas natural en México (1980-2022)



Fuente: Elaboración propia con datos de (BP, 2021).

La dependencia gasífera de México es creciente debido a diferentes fenómenos entre los que destacan la capacidad productiva en territorio nacional, la transición energética centrada en la electricidad, el venteo y quema resultado de una producción centrada en el petróleo, así como de un proyecto privatizador de la energía que ha limitado los recursos económicos para construir infraestructura para el uso y transporte de gas natural nacional, privilegiando su importación procedente de la producción estadounidense.

³ Ha sido cuestionada la gran dependencia gasífera de la Unión Europea respecto de Rusia, por el papel económico y político que tiene la energía en un país, este cuestionamiento ha sido impulsado principalmente por EE. UU. y, sin embargo, este mismo problema de dependencia gasífera con un suministrador preponderante lo tenemos en México y nunca ha sido cuestionado por EE. UU.

Aunado a lo anterior notamos que la dependencia gasífera de México se alinea con el proyecto energético estadounidense, ya que somos unos de sus principales clientes del desarrollo de gas no convencional, lo que significa no sólo que dependemos del gas no convencional producido de nuestro vecino del norte, sino que la infraestructura para el transporte se ha desarrollado en torno a él con contratos a largo plazo que si bien buscan garantizar el suministro energético accesible, también garantizan esta dependencia energética.

Es por todo lo anterior que resulta importante ubicar los hidrocarburos convencionales y especialmente no convencionales en México porque serán estos trascendentales para el suministro energético mundial, regional y que en algún momento resulten una posibilidad para enfrentar la dependencia energética de nuestro país, así como también una alternativa ante el declive de la producción *shale* en EE. UU. y los efectos del pico petrolero mundial en un mundo cuyo funcionamiento económico y social depende enormemente de los hidrocarburos.

Cuando hablamos de una posibilidad señalamos que no es un deseo sino una realidad en tanto México cuenta con las sextas reservas técnicamente recuperables de gas *shale* del mundo que se estiman en 545 trillones de pies cúbicos (Tpc) (ver **Tabla 1**) y 13.1 miles de millones de barriles de petróleo y condensado (EIA, 2015).

Tabla 1

10 países con más recursos técnicamente recuperables de gas shale en el mundo

Gas <i>shale</i> técnicamente recuperable	
País	Cantidad (Tpc)
1. Estados Unidos	1,161
2. China	1,115
3. Argentina	802
4. Argelia	707
5. Canadá	573
6. México	545
7. Australia	437
8. Sudáfrica	390

9. Rusia	285
10. Brasil	245
Otros	1,535
Total	7,795

Fuente: Retomado de (EIA, 2013).

En estas condiciones resulta relevante ubicar a las Cuencas, porque permite mirar hacia el futuro, la capacidad productiva en el territorio y por la relevancia que cobran los recursos no convencionales ante el agotamiento relativo de los convencionales, la transición energética y la dependencia de México.

Las Cuencas con recursos técnicamente recuperables de gas no convencional en México se encuentran en: Cuenca de Burgos⁴ donde se estima existen 343 Tpc y 6.3 mil millones de barriles de esquisto técnicamente recuperable, en Cuenca Sabinas que se estiman tiene 124 Tpc y en menor medida en las Cuencas de Tampico, Tuxpan y Veracruz, siendo las dos primeras las que mayores reservas técnicamente recuperables de gas *shale* tienen.

En el caso de la Cuenca Sabinas que cuenta con las segundas reservas de gas *shale* técnicamente recuperables de México, se ubica en el Estado de Coahuila y Nuevo León, abarcando 23 municipios en total (ver **Tabla 2** y **Mapa 1**), que exploramos para comprender su estado actual, así como la importancia que pueda tener para la soberanía energética de México, frente a los procesos mundiales y el interés del vecino del norte por nuestros recursos energéticos para su seguridad energética y la preservación de su hegemonía económica en el mundo.

⁴ Sobre esta Cuenca elaboramos un trabajo titulado “Importancia de la Cuenca de Burgos para la seguridad energética de México y Estados Unidos” que puede consultarse en la página de CFenergía: <https://www.cfenergia.com/wp-content/uploads/2023/05/Cuenca-de-Burgos-para-la-seguridad-energe%CC%81tica-de-Me%CC%81xico-y-Estados-Unidos.pdf>

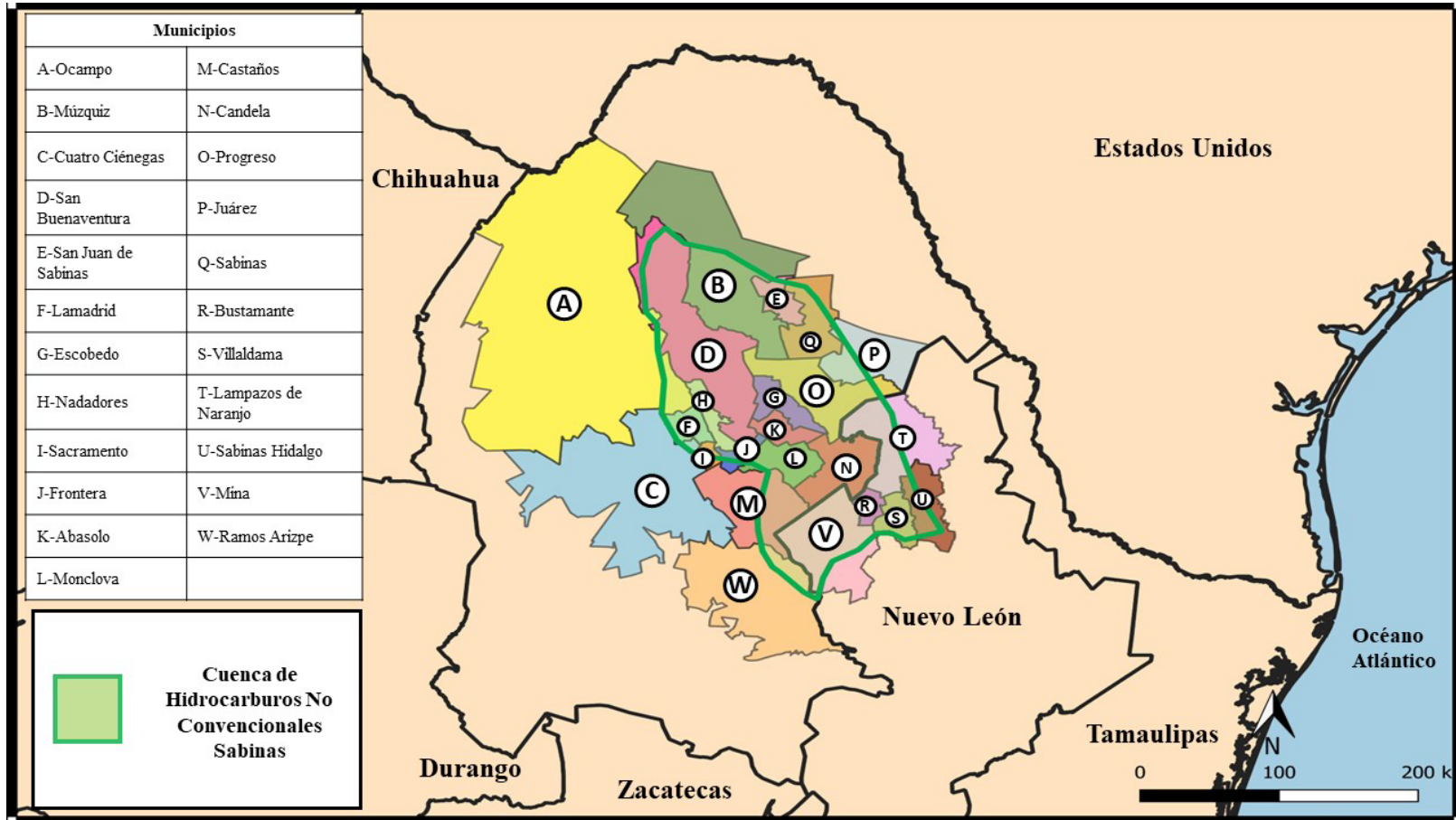
Tabla 2*Ubicación de la Cuenca Sabinas por estados y municipios*

Estado	Municipio
Coahuila de Zaragoza	Abasolo
Coahuila de Zaragoza	Candela
Coahuila de Zaragoza	Castaños
Coahuila de Zaragoza	Cuatro Ciénegas
Coahuila de Zaragoza	Escobedo
Coahuila de Zaragoza	Frontera
Coahuila de Zaragoza	Juárez
Coahuila de Zaragoza	Lamadrid
Coahuila de Zaragoza	Monclova
Coahuila de Zaragoza	Múzquiz
Coahuila de Zaragoza	Nadadores
Coahuila de Zaragoza	Ocampo
Coahuila de Zaragoza	Progreso
Coahuila de Zaragoza	Ramos Arizpe
Coahuila de Zaragoza	Sabinas
Coahuila de Zaragoza	Sacramento
Coahuila de Zaragoza	San Buenaventura
Coahuila de Zaragoza	San Juan de Sabinas
Nuevo León	Bustamante
Nuevo León	Lampazos de Naranjo
Nuevo León	Mina
Nuevo León	Sabinas Hidalgo
Nuevo León	Villaldama

Fuente: Elaboración propia con datos de (SNIB, 2023).

Mapa 1

Cuenca Sabinas y los municipios en dónde se encuentra



Fuente: Elaboración propia con datos de (SNIB, 2023).

1.1. Petróleo

La Cuenca Sabinas en el norte de México se encuentra cercana a la Cuenca de Burgos y en la frontera con EE. UU., actualmente no se produce petróleo en ella, sin embargo, su historia ha sido delineada por los energéticos como el carbón y conforme avance el *peak oil* y la transición energética baja en carbono, los recursos no convencionales que se localizan en este espacio del país, resultaran más importantes y atractivos.

Si bien no existe una producción de petróleo en esta zona, existen importantes recursos no convencionales de interés nacional e internacional ya que, en petróleo no convencional, México se ubica en el séptimo lugar mundial con 13 miles de millones de barriles de petróleo técnicamente recuperables (EIA, 2013).

La C Cuenca Sabinas no contiene petróleo ni convencional ni no convencional, por lo que el interés de esta zona ha radicado en el carbón, mientras la producción de gas natural se encuentra latente por el papel que tiene en la recomposición de la matriz energética en el proyecto de transición energética baja en carbono y al estar ubicada en la frontera con EE. UU. principal impulsor de este tipo de hidrocarburo.

1.2. Gas natural (yacimientos y gasoductos, vinculación con red de transporte e importación de EE. UU.)

El gas natural es importante para México por su alta dependencia respecto de EE. UU. y por ser un energético clave en la transición energética eléctrica que está operando en el mundo como en nuestro país, por lo que la ubicación y entendimiento de los contextos en dónde se encuentran las Cuencas productoras de gas natural en México es importante.

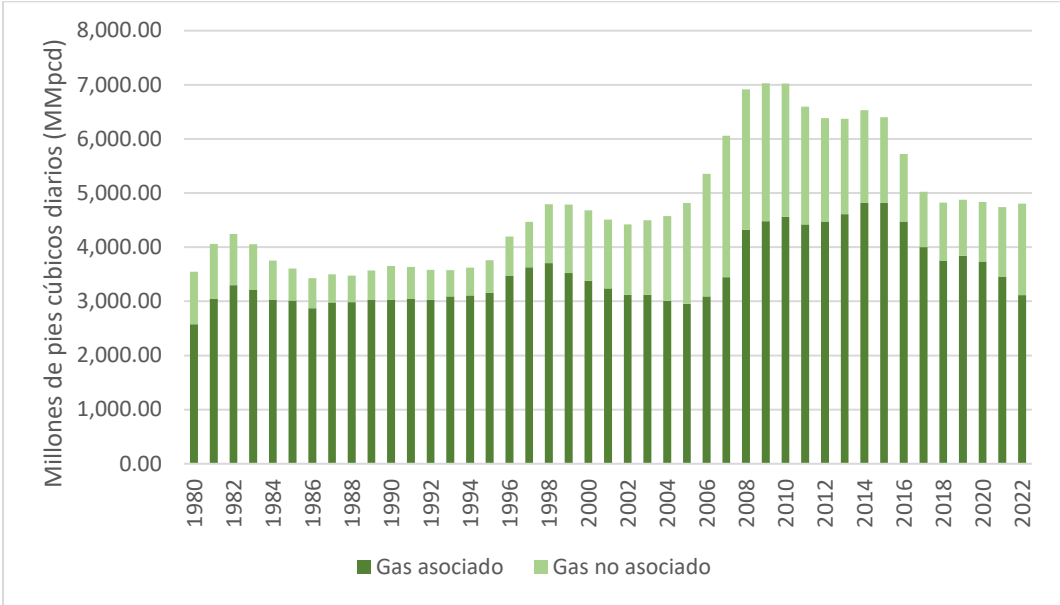
De la producción gasífera en México notamos en primera instancia que la mayor parte de gas producido es gas asociado y en menor medida gas no asociado (ver **Gráfica 3**), esto es relevante porque nos da un parámetro para entender cómo la producción gasífera está subordinada a la petrolera.

En específico la producción de gas asociado en México en 1980 representaba el 73 % de la producción, mientras el gas no asociado representaba el 27 %, en 1985 representó el 84 % y el no asociado el 16 %, en 1990 esta proporción de gas natural asociado fue de 83 % y

no asociado 17 %, en 1995 el gas asociado representó el 84 % y el no asociado 16%, en el año 2000 hubo un cambio importante ya que el gas natural no asociado creció al 28 % y el no asociado disminuyó a 72 %, en 2005 ya con un creciente consumo y auge del uso de gas natural en México, el gas asociado fue de 61 % y el de gas no asociado 39 %, en 2010 esta proporción se mantuvo en 65 % de gas asociado y 35 % de gas no asociado, en 2015 el gas no asociado representó el 25 % y el asociado el 75 %, en 2020 esta proporción fue de 77 % asociado y 23 % no asociado, en los siguientes años este porcentaje en donde el gas no asociado va creciendo seguiría con esa tendencia debido a la importancia que tiene y tendrá el gas natural, sin embargo, destacamos que la cantidad producida de gas natural ha ido disminuyendo, hasta tener en la actualidad niveles parecidos a los de mediados de la década de los noventa (ver **Gráfica 3**), es decir, que conforme pasan los años México ha involucrado en una producción estratégica para el desarrollo económico, en contraposición a EE. UU. en donde pasaron de una caída a un aumento inusitado de la producción gasífera.

Gráfica 3

Producción de gas natural asociado y no asociado en México (1980-2022)



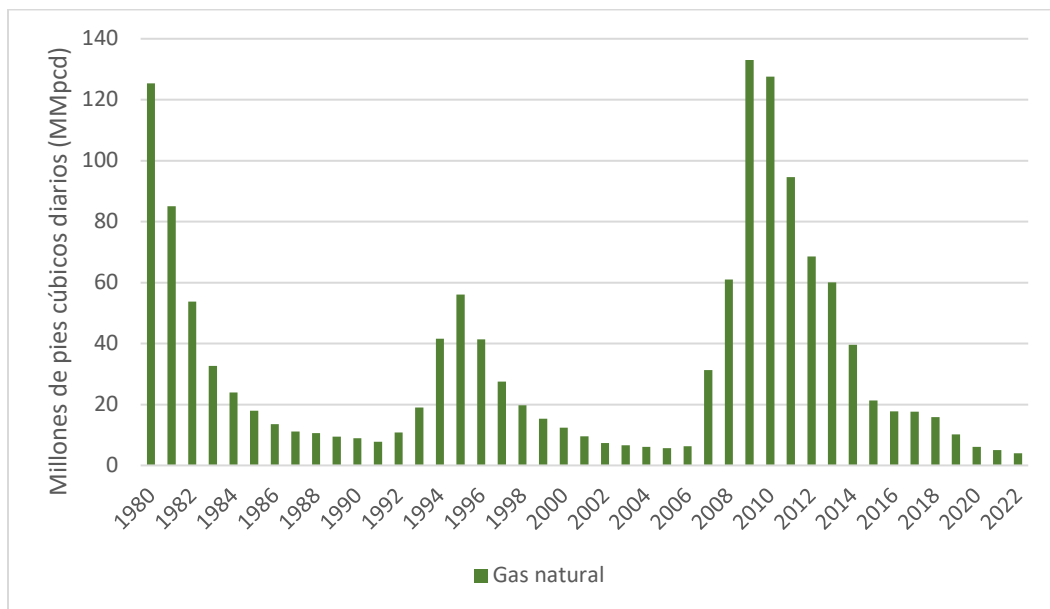
Fuente: Elaboración propia con datos de (CNHI, 2020).

La Cuenca Sabinas es una de las Cuencas que produce gas natural no asociado, sin embargo, pese a su creciente importancia notamos que en los últimos años ha ido en descenso y de 1980 a 2022 ha tendido variaciones significativas, como podemos ver en la **Gráfica 4**,

que además muestra la caída abrupta de la producción si la comparamos con la de hace cuarenta años.

Gráfica 4

Producción de gas natural en la Cuenca Sabinas (1980-2022)



Fuente: Elaboración propia con datos de (CNHI, 2020).

Si bien la importancia de la Cuenca Sabinas no es que aporte actualmente una gran cantidad de gas natural a la producción nacional y de gas no asociado, si representa un importante lugar para el suministro futuro y la larga historia de producción específicamente de este energético nos brinda un parámetro de comportamiento.

La producción de gas natural de 1980 a 2022 en la Cuenca Sabinas ha sido variable en 1980 se produjo 125.4 MMpcd que representaron 4 % del gas natural a nivel nacional y 13 % de gas no asociado producido en México, en 1985 la producción se redujo a 18 MMpcd lo que significó que a nivel nacional su aportación fuera 0.5 % y en gas no asociado 3 %, para 1990 esta participación siguió reduciéndose y respecto de la producción total de gas natural fue el 0.2 % mientras con respecto al gas no asociado 1 %, sin embargo, en 1995 esta tendencia parecía revertirse pues la producción creció a 56.1 MMpcd y su importancia nacional regresó al 1 % mientras en correspondencia con el gas no asociado la Cuenca Sabinas significó 9 %, pero para el año 2000 la producción bajó de nuevo y representó el 0.3

% del nacional y 1 % del no asociado, para 2005 siguió decreciendo y nacionalmente pasó a 0.1 % y 0.3 % del no asociado, en 2010 se volvió a revertir la dinámica y participó en 2 % del nacional y 5 % del no asociado, en 2015 la tendencia volvió a reducirse y nacionalmente fue el 0.3 % mientras en términos del no asociado el 1 %, en 2020 esta dinámica continuó y significó el 0.1 % de lo producido a nivel nacional y 1 % del no asociado.

El decrecimiento de la producción de la Cuenca Sabinas se ha debido a diversos factores, sobre todo correspondientes a las decisiones nacionales en torno a la producción de gas natural en México.

Si bien la producción de gas natural ya iba en descenso desde 1982 (Marquez, s/f), el abatimiento de la producción fue acompañado de un número insuficiente de campos de gas, el venteo de este energético a la atmósfera y unas menores reservas de gas natural no asociado en el norte del país, entre ellas la de Cuenca Sabinas que mostraban un alto agotamiento, aunque la dinámica nacional parecía podría mantenerse estable (Marquez, s/f).

Al agotamiento de las reservas de gas natural no asociado en el norte de México se sumaba la falta de transporte que se constituyó como un obstáculo para el aprovechamiento del gas natural puesto que los gasoductos resultaban una alta inversión innecesaria primero, ya que los déficits de gas natural no eran grandes y podían cubrirse si gran dificultad. En 1970 se planeó la construcción de un gasoducto para exportar gas natural, sin embargo, estos proyectos no estaban sustentados por la capacidad productiva real, lo que en 1983 traería como resultado que se dejara de utilizar una parte de la infraestructura construida y que se moderaran los proyectos futuros de gasoductos.

Aunado a lo anterior el gas natural no resultaba un negocio tan rentable como el petróleo lo que constantemente lo dejó en un segundo plano de la producción, que poco a poco propicio el inicio de la dependencia energética de EE. UU.

Es decir, la disminución de la producción de la Cuenca Sabinas proviene de un proceso nacional en dónde se conjugaron al menos 5 factores: el desmembramiento de la empresa pública, la producción de hidrocarburos centrada en el petróleo, el agotamiento de los yacimientos de gas natural, la falta de inversión y de infraestructura especialmente de transporte que haga rentables la explotación de gas natural.

En suma, la dinámica de la Cuenca Sabinas ha cambiado constantemente en correspondencia con el proceso nacional, pero sigue produciendo gas no asociado, no dependiendo del petróleo y sus posibilidades cambiarán en función de su capacidad, de la política energética de México y de la importancia del gas natural para diversos procesos nacionales e internacionales.

1.2.1. Infraestructura energética: terminales procesadoras, refinerías, regasificadoras, gasoductos y/o oleoductos

La ubicación geográfica es importante para decidir la producción de hidrocarburos, pero también juega un papel determinante la infraestructura que se localiza en esta zona pues permite la viabilidad económica de los recursos localizados, lo que en última instancia es lo que genera el desarrollo de los yacimientos de hidrocarburos por empresas privadas en miras de las ganancias que puedan tener.

En el caso de Coahuila se localizan la siguiente infraestructura energética en torno a la segunda Cuenca con más gas *shale* del país, que es la Cuenca Sabinas:

1. Dos carboeléctricas: Carbón I y Carbón II ubicadas en el municipio de Nava
2. Dos puntos de internación: uno en ciudad Acuña y otro en Piedras Negras ((SENER, 2023).
3. Dos gasoductos en Monclova operados por CENAGAS.

Si bien la localización geográfica es importante, existe una infraestructura escasa en la Cuenca Sabinas, ya que no cuenta con una infraestructura de refinerías, puertos, regasificadoras o complejos procesadores de gas, lo que ha hecho que aún no sea de interés internacional, aunque sí nacional considerando que México tiene una gran dependencia energética de gas natural proveniente de EE. UU. y esta Cuenca tiene relevancia para suministrar este energético tanto convencional como no convencional (ver **Mapa 5**).

1.3. Carbón

El carbón es un mineral que brindó energía a los primeros procesos de industrialización en Europa, que alimentó la locomotora y permitió la producción de electricidad, además de ser parte de diversos procesos productivos como el cementero y acerero. Este mineral es

resultado de la descomposición de materia orgánica hace millones de años y sus propiedades caloríficas hacen que pueda utilizarse como térmico y metalúrgico.

La Cuenca Sabinas se ubica principalmente en Coahuila, Estado relevante especialmente por ser un Estado minero, de dónde se extrae oro, plata, bismuto, cadmio, cobre, fierro, plomo, zinc, agregados pétreos, arcillas, arena, barita, calcita, caliza, caolín, celestita, dolomita, fluorita, grava, rocas dimensionales, sílice, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, yeso y carbón.

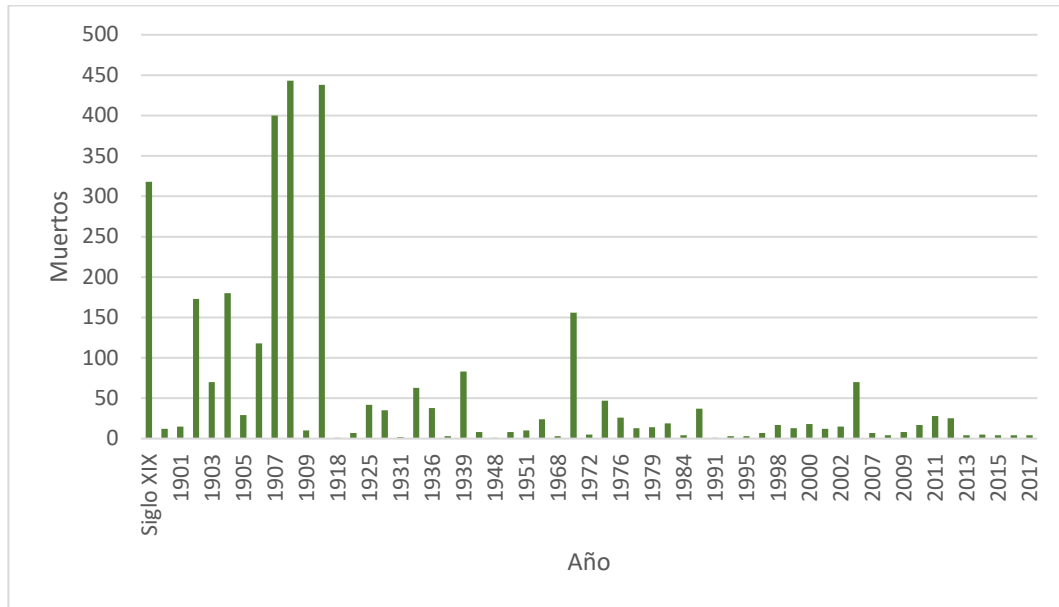
El carbón en México proviene casi en un 100 % del Estado de Coahuila (Secretaría de Economía, 2022), para quienes las minas han sido fuente de riqueza, trabajo y muerte. La extracción de carbón en Coahuila se registra desde el siglo XIX, a partir de 1941 esta actividad estuvo en manos del Estado para lo que creó Altos Hornos de México S.A. (AHMSA) y a su cargo tendría la Compañía Minera Guadalupe que extraía carbón en Coahuila.

En diciembre de 1991, la empresa AHMSA es privatizada y Grupo Acerero del Norte, S.A. de C.V. (GAN) toma el control de ella. En diciembre de 1995, GAN incorpora a AHMSA a las minas de mineral de fierro y de carbón con el propósito de convertirla en productora de acero en México “con una capacidad nominal de 3.8 millones de toneladas de acero líquido por año. A partir de 2007 desarrolla el proyecto fénix, el más ambicioso programa de inversión de su historia y destinado a elevar en al menos 40 % su capacidad instalada, para superar 5 millones de toneladas anuales de acero líquido con la incorporación de la tecnología de horno de arco eléctrico. Con los nuevos equipos, AHMSA amplía su gama de aceros y mayores especificaciones, a fin de ingresar a nuevos nichos de mercado” (Grupo BMV, 2015).

El carbón ha significado para este Estado al mismo tiempo una importante fuente de trabajo y muerte, ya que al ser un mineral este se concesiona a empresas privadas que en búsqueda de reducir costos de producción reducen las medidas de seguridad a los trabajadores, lo que resulta en “accidentes” que cobran la vida de los mineros, unos de los casos más recordados es el de Pasta de Conchos, pero esto ha sucedido prácticamente desde que se extrae este mineral en Coahuila como podemos notar en la **Gráfica 5**.

Gráfica 5

Registro de mineros fallecidos en la extracción de carbón

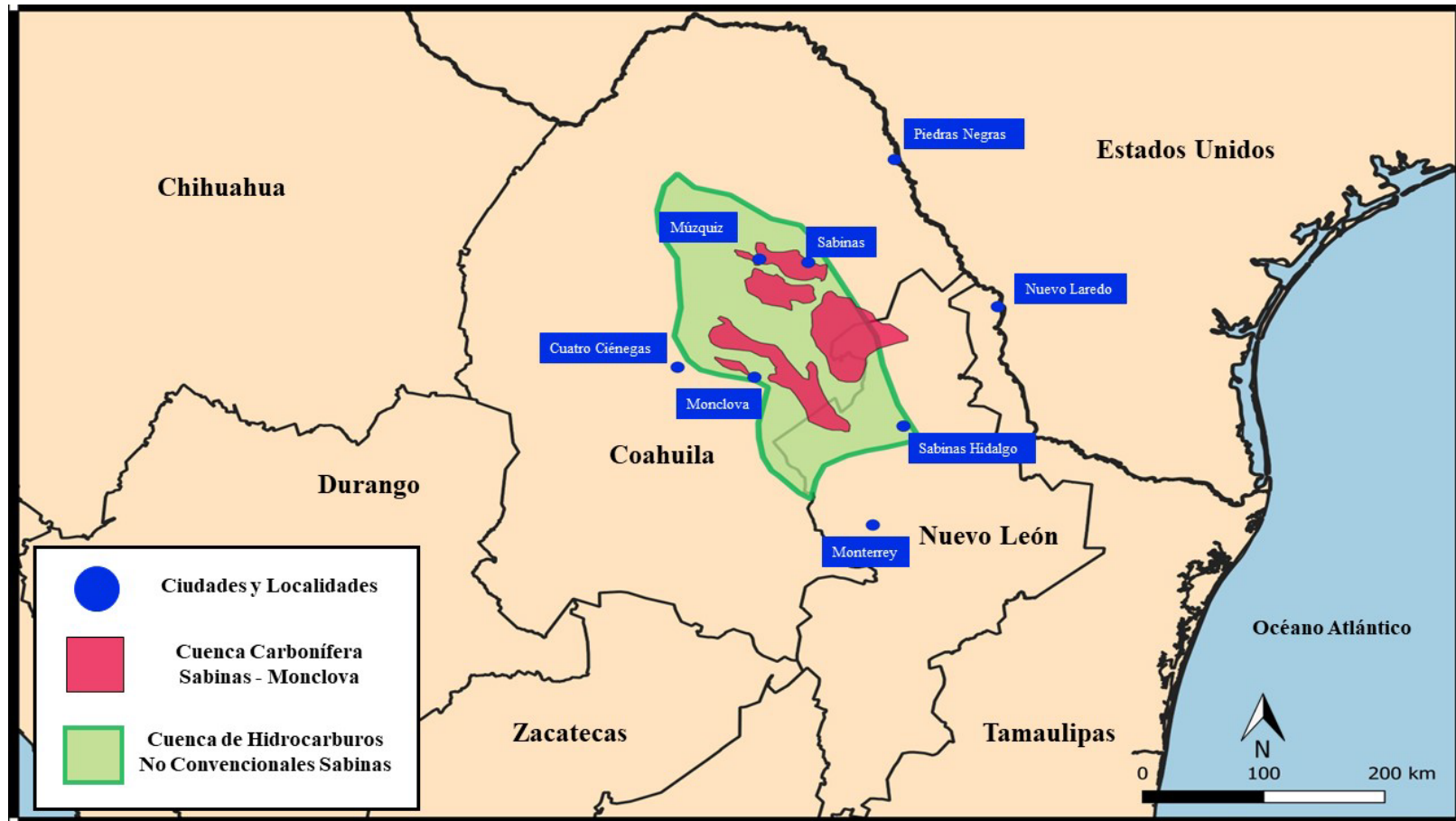


Fuente: Retomado de (Organización Familia Pasta de Conchos y Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe , 2018, pág. 17)

La producción de carbón se localiza en tres áreas identificadas con los nombres de Sabinas - Monclova, Fuentes - Río Escondido y Burgos (Colombia – San Ignacio). La de mayor importancia es la Cuenca de carbón llamada Sabinas – Monclova de dónde proviene la mayor parte de la producción y comprende una superficie de 6,788 km² que se localiza en los municipios de Sabinas, San Juan Sabinas, Melchor Múzquiz, Sabinas, Progreso, Juárez, San Buenaventura, Escobedo y Abasolo. Es decir, no sólo se localiza cerca de la Cuenca Sabinas, sino es parte de esta misma zona rica en recursos fósiles: tanto gas natural como carbón como se puede apreciar en el **Mapa 2**.

Mapa 2

Ubicación de yacimientos de carbón en la Cuenca Sabinas



Fuente: Elaboración propia con datos de (Gobierno de México, 2022).

1.4. Energías renovables (centrales eléctricas)

Las energías renovables impulsadas en la transición energética baja en carbono, también se han desarrollado en Coahuila que inauguró su primera planta de energía eólica moderna en los municipios de General Cepeda y Ramos Arizpe, a cargo de las empresas EDP Renovables e Industrias Peñoles con una capacidad de 200 MW (EDP Renovables, 2023).

Debido a las características geográficas de Coahuila, se localiza como un área en donde se han autorizado 34 proyectos de energía, resultado de 3 subastas⁵ según señala el gobierno del Estado (Clúster de Energía Coahuila, A.C., s/f), sin embargo, sólo se tiene información de 4 que se encuentran operando (3 fotovoltaicos y 1 eólico), 5 que se encuentran en construcción (2 fotovoltaicos y 3 eólicos) y 5 más en desarrollo avanzado (3 fotovoltaicos y 2 eólicos) (Clúster de Energía Coahuila, A.C., s/f).

Aunado a los anterior, los proyectos eólicos y solares fotovoltaicos otorgados en las 3 subastas en Coahuila han sido principalmente para la empresa Enel con 5 proyectos: 2 asignados en la primera ronda de tipo fotovoltaico y 3 eólicos (ver **Tabla 3**).

Tabla 3

Proyectos eólicos y solares fotovoltaicos en operación en Coahuila

Municipio	Subasta	Empresa	Nombre del proyecto	Tecnología	Capacidad en MW
Viesca	Primera	Enel Green Power	Parque Solar Villanueva	Fotovoltaica	427 MW
Viesca	Primera	Enel Green Power	Parque Solar Villanueva 3	Fotovoltaica	327 MW
Matamoros Torreón	Segunda	OPDE	Andalucía II	Fotovoltaica	82 MW
	Segunda	HQ Mexico Holdings S de RL de CV	Torreón HQ 100	Fotovoltaica	100 MW
Acuña	Tercera	Enel Rinnovable	Amistad II	Eólica	100 MW

⁵ De los 34 proyectos no se encuentra la información precisa sobre su asignación, empresa y estado actual, por lo que se agregan confirmados que son 14, de los que son 7 que ya están en operación, construcción o asignados y se pueden apreciar en la **Tabla 3**.

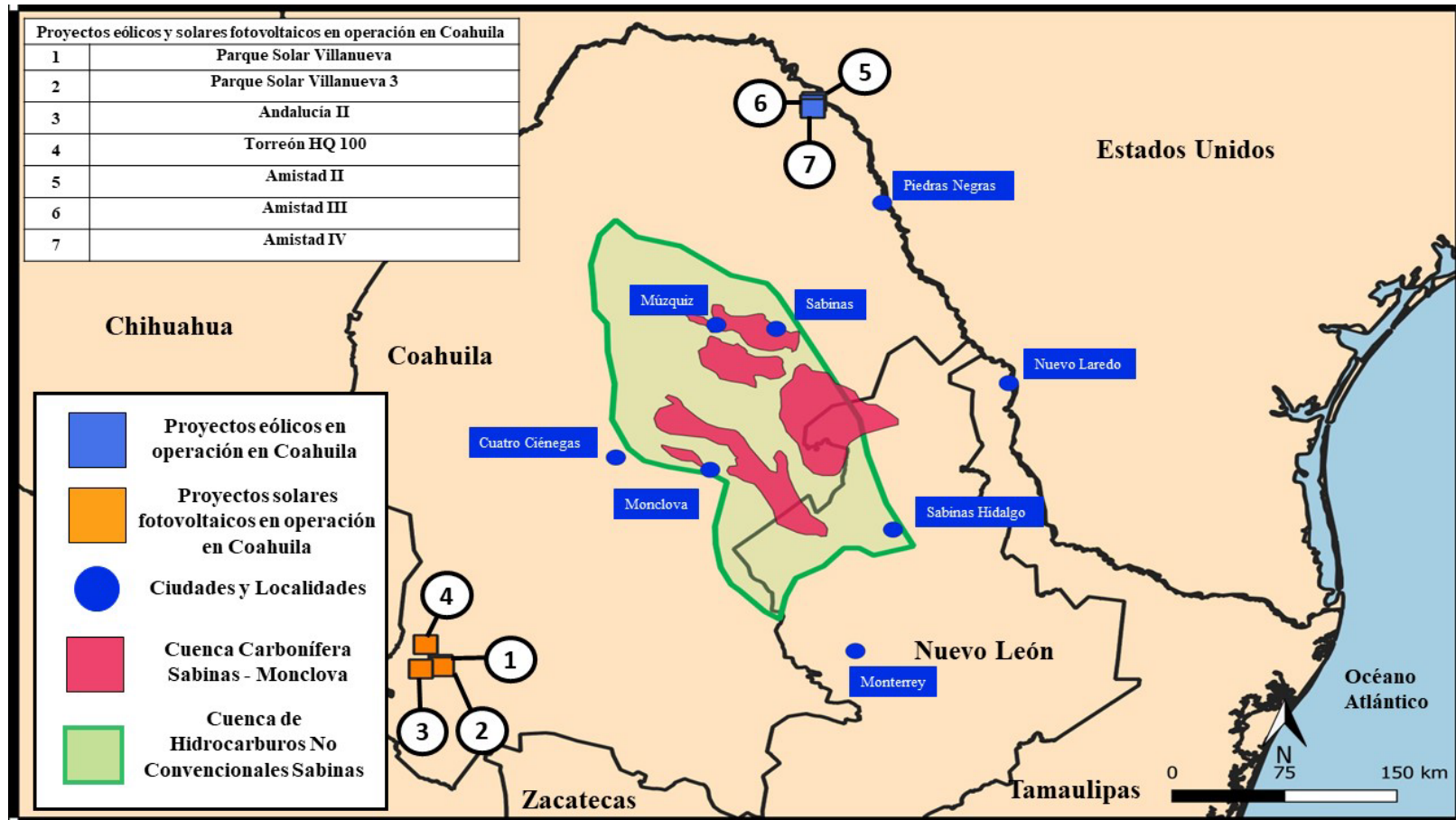
Acuña	Tercera	Enel Rinnov abile	Amistad III	Eólica	100 MW
Acuña	Tercera	Enel Rinnov abile	Amistad IV	Eólica	149 MW

Fuente: Retomado de (Gobierno de Coahuila , 2018, pág. 31).

En resumen, la energía es un tema importante en Coahuila, específicamente en la Cuenca Sabinas y en torno a ella, ya que si bien no se encuentra petróleo que es el principal combustible actualmente de la matriz energética mundial, se encuentra en ella el combustible del “futuro” y el del “pasado”. Es decir, está el gas natural, energía a la que se le atribuye el sostén y bisagra para el tránsito a las energías renovables, especialmente la eólica y solar, por lo que será esencial la obtención de este energético para lograr la transición baja en carbono tal y como la están planteando las economías hegemónicas específicamente la estadounidense. Por otra parte, se localiza en esta misma zona del país el carbón, catalogado como el mayor contaminante por emitir mayor cantidad de CO₂, y que según estimaciones del consumo energético mundial no dejará de participar de forma importante en la matriz energética primaria y eléctrica mundial (ver **Mapa 3**).

Mapa 3

Ubicación de gas no convencional, carbón y energías renovables en la Cuenca Sabinas



Fuente: Elaboración propia con datos de (Subdirección de Investigación de CF Energía, 2023) y (Gobierno de Coahuila, 2018, pág. 31).

2. Importancia de los recursos gasíferos de la Cuenca Sabinas y Burro-Picachos

2.1. Ubicación geográfica

Como vimos en los anteriores apartados la Cuenca Sabinas contiene una gran riqueza energética, por un lado, carbón y, por otro lado, gas natural, especialmente gas *shale*, sin embargo, su explotación no sólo depende de la cantidad de recursos naturales en la zona, sino de otros aspectos como la ubicación geográfica y la infraestructura energética.

La ubicación de la Cuenca Sabinas le brinda cercanía con las cuencas de *Eagle Ford* y *Permian* en Texas, Estado de dónde proviene la mayor parte de gas *shale* de EE. UU. y del mundo, al este se localiza la Cuenca de Burgos (la Cuenca con más recursos no convencionales de México) y geológicamente es parte de la formación *Eagle Ford* del vecino del norte.

Lo que a la vez la coloca en una posición estratégica para el tránsito de combustibles de EE. UU. a México y viceversa, ya que la ubicación geográfica tiene importancia tanto para la producción, como en la comercialización de cualquier mercancía, en el caso de los hidrocarburos requiere de una importante infraestructura como gasoductos u oleoductos que transporten la materia prima hacia terminales procesadoras, refinerías y regasificadoras (ver **Mapa 5** y **Tabla 4**). Es decir, la distancia física de la producción con el consumo juega un papel importante para decidir la explotación de un recurso natural, esta distancia también es importante porque nos reporta el interés que pueda tenerse sobre estos recursos el vecino del norte al encontrarse en la frontera de México.

2.2. Gas *shale*

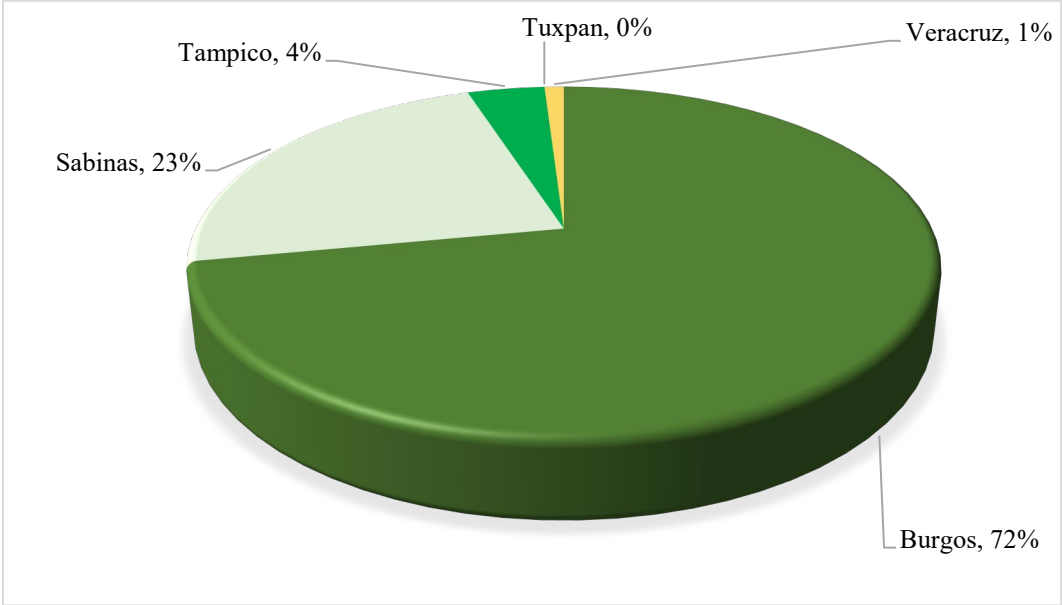
El gas *shale* es el combustible que, por un lado, le ha posibilitado a EE. UU. su “revolución” energética no convencional a partir del uso del *fracking* altamente contaminante pero que le ha permitido mantener su hegemonía mundial y, por otra parte, el gas natural es el energético “bisagra” de la transición energética baja en carbono impulsada por el país vecino y de interés para el mundo.

En la evaluación de recursos no convencionales elaborada por la EIA a 137 formaciones de esquisto en 41 países fuera de los Estados Unidos, se localizaron en México 545 billones de pies cúbicos de gas *shale* técnicamente recuperables (EIA, 2013) que ubican a nuestro país como el sexto país con más gas *shale* en el mundo.

En México el gas *shale* se localizan en 5 Cuencas: 72 % ubicado en la Cuenca Burgos, 23 % en la Cuenca Sabinas, 4 % en la Cuenca Tampico, 1 % en Veracruz y 0 % en Tuxpan (ver **Gráfica 6**).

Gráfica 6

Recursos técnicamente recuperables de México por Cuenca



Fuente: Elaboración propia con datos de (EIA, 2013).

Si bien la Cuenca Burgos⁶ es la de mayores recursos no convencionales de gas *shale* en México, en este documento nos centramos en la Cuenca Sabinas por ser la segunda de mayor interés por la cantidad de recursos no convencionales que se encuentran en ella.

La Cuenca Sabinas es la segunda Cuenca con más gas *shale* del país y en ella se localizan 124 billones de pies cúbicos de gas natural (EIA, 2013), en dónde no se han otorgado contratos a privados, pero que conforme aumente la necesidad de este combustible en el mundo y especialmente frente al agotamiento relativo de sus propios recursos no convencionales en EE. UU. cobrará relevancia.

La Cuenca Sabinas se localiza en el noreste de México, en la parte central del Estado de Coahuila (18 municipios) y en una pequeña porción de Nuevo León (5 municipios), ocupa un espacio de 42,995.8 km² y geológicamente se considera una sola unidad con Burro-Picachos con un potencial predominantemente de gas seco y gas húmedo.

El descubrimiento de gas natural en la unidad geológica de Sabinas-Burro-Picachos inició en 1972, “constituida por rocas sedimentarias del Mesozoico, de las cuales las Formaciones La Casita (área de Sabinas), *Eagle Ford* y Titoniano (áreas Sabinas y Burro-Picachos) son las rocas generadoras” (CNH, s/f, pág. 13).

Según la evaluación que realizó la Comisión Nacional de Hidrocarburos en el área de Sabinas se tiene recursos estimados por 49 billones de pies cúbicos (MMMMpc) de gas seco, y el área de Burro Picachos tiene un potencial estimado de 0.6 miles de millones de barriles (MMMb) de aceite, 6.6 MMMMpc de gas húmedo y 11.4 MMMMpc de gas seco.

“PEMEX ha perforado un pozo exploratorio con objetivo no convencional en la Cuenca Sabinas, confirmando la continuación del *play Eagle Ford* de Texas. El pozo horizontal Percutor-1, concluido en marzo 2012, produjo gas seco desde una profundidad de 3,330 – 3,390 m. La producción inicial del pozo fue de 2.7 millones de pies cúbicos por día, reportando una rápida declinación de la producción.

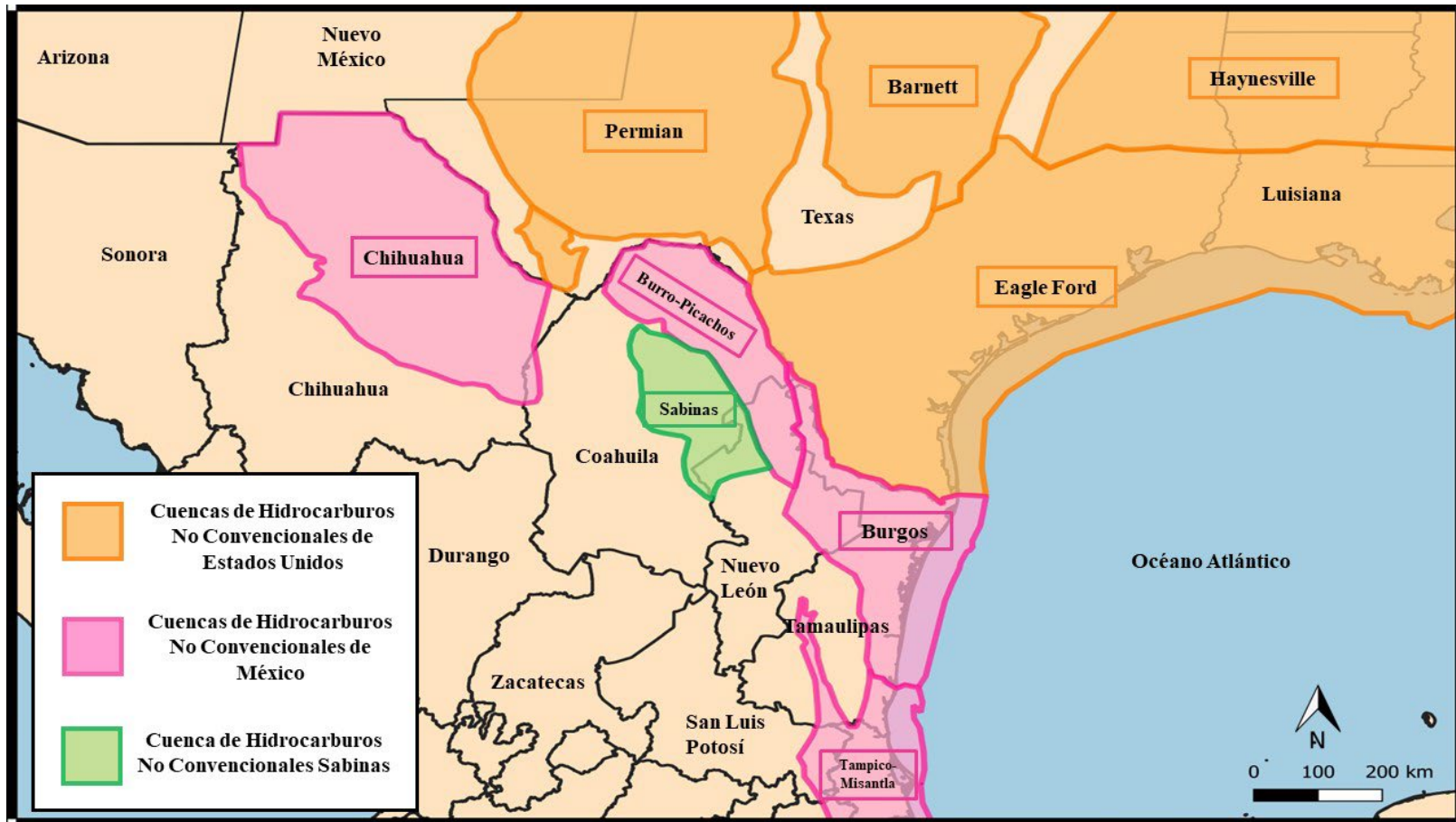
Hacia el área de Burro-Picachos en el periodo 2011-2012 se perforaron seis pozos con objetivo exploratorio en las lutitas orgánicas de *Eagle Ford* de los cuales resultaron tres pozos con gas y condensado, dos con gas seco y uno con aceite improductivo” (CNH, s/f, pág. 14).

⁶ Previo a este trabajo elaboramos uno respecto de la Cuenca de Burgos que es de interés por contener las mayores reservas de gas *shale* localizadas en México y se encuentra en la página de CFenergía con el título: “Importancia de la Cuenca de Burgos para la seguridad energética de México y Estados Unidos” en la página: <https://www.cfenergia.com/wp-content/uploads/2023/05/Cuenca-de-Burgos-para-la-seguridad-energe%CC%81tica-de-Me%CC%81xico-y-Estados-Unidos.pdf>

Es decir, que existen importantes recursos naturales en esta zona del país, sobre todo con respecto al gas natural convencional como el no convencional, formando parte geológicamente de *Eagle Ford* y cercanos a *Permian* de EE. UU. (ver **Mapa 4**) El gas *shale* localizado necesita del *fracking* para poder producirse, precisamente la tecnología que la industria de hidrocarburos estadounidense usa en su territorio para extraer el grueso de la producción gasífera y petrolera.

Mapa 4

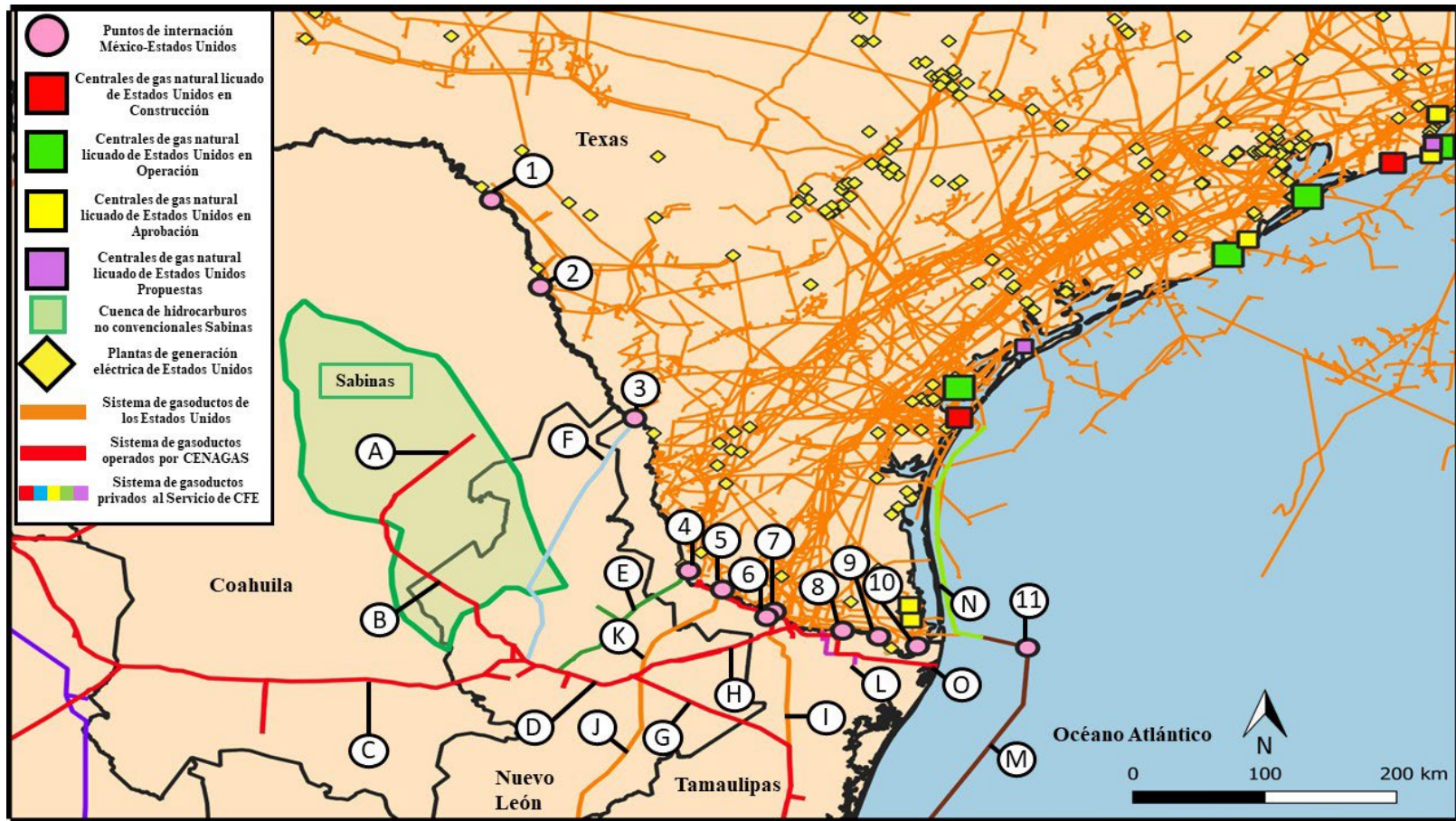
Ubicación de la Cuenca Sabinas y Cuencas no convencionales de México y EE. UU. cercanas



Fuente: Elaboración propia con datos de (Subdirección de Investigación de CF Energía, 2023).

Mapa 5

Infraestructura energética cercana a Cuenca Sabinas: en México y EE. UU.



Fuente: Elaboración propia con datos de (Subdirección de Investigación de CF Energía, 2023).

Tabla 4

Infraestructura energética cercana a Cuenca Sabinas: en México y EE. UU. (complemento del Mapa 5)

Gasoducto	
A	Gasoducto Escobedo-Monclova
B	Gasoducto Castaños-Escobedo
C	Gasoducto Reynosa-Chihuahua
D	Gasoducto Reynosa-Los Ramones-Escobedo
E	Gasoducto Mier-Monterrey
F	Gasoducto Midstream de México
G	Gasoducto Culebra-Santa Catarina
H	Gasoducto San Fernando-Los Ramones
I	Gasoducto San Fernando
J	Gasoducto Los Ramones II (Norte)
K	Gasoducto los Ramones I
L	Gasoducto del Rio
M	Gasoducto el Marino
N	Gasoducto Nueces-Brownsville
O	Gasoducto Miguel Alemán-Matamoros
Puntos de internación México-Estados Unidos	
1	Acuña / Del Rio (West Texas Gas)
2	Piedras Negras / Eagle Pass (The Exploration Co, El Paso Texas Pipeline Co, West Texas Gas)
3	Colombia / Webb (Kinder Morgan Texas Pipeline)
4	Ciudad Mier / Roma-Salineño (Kinder Morgan Texas Pipeline)
5	Camargo / Rio Grande (NET México Pipeline)
6	Expansión Argüelles (Houston Pipeline Co)
7	Expansión Argüelles II (Houston Pipeline Co)
8	Argüelles (Tennessee Gas Pipeline)
9	Reynosa / Alamo II (El Paso Texas Pipeline Co)
10	Rio Bravo (El Paso Texas Pipeline Co)
11	El Marino/Nueces-Brownsville

Fuente: Elaboración propia con datos de (Subdirección de Investigación de CFenergía, 2023).

Cabe aclarar que en el caso de México el uso del *fracking* se ha dado desde 2003 a cargo de empresas privadas contratadas por Pemex (CartoCrítica , 2015), por lo que esta técnica se aplicó en Coahuila (en la Cuenca Sabinas y Burro-Picachos), Nuevo León, Puebla, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz, (CartoCrítica , 2015) (ver **Tabla 5**).

Tabla 5

Uso del fracking en México

Estado	Pozos	Fracturas
Tamaulipas	2,642	11,081
Veracruz	2,111	10,705
Puebla	1,288	7,202
Nuevo León	1,789	6,630
Coahuila	24	461
Tabasco	21	40
Sin Ubicar	3	39
Chiapas	1	1
Total	7,879	36,159

Fuente: Elaboración propia con datos de (CartoCrítica, 2019).

El uso de *fracking* para la exploración de recursos no convencionales se ha dado en México, a partir de la contratación de Pemex a empresas privadas, sin embargo, con la Reforma Energética de 2013, que por un lado permitió la participación directa de empresas privadas en la exploración y producción de hidrocarburos y por otra parte, abrió la puerta a la explotación de recursos no convencionales,⁷ es probable que en el futuro próximo se debata sobre la importancia de la extracción de estos recursos naturales para la producción de gas *shale* localizado en la Cuenca de Sabinas y el uso del *fracking* en suelo nacional, así como de sus posibilidades de aprovechamiento en beneficio de la industria petrolera de EE. UU. y por ende de la reproducción ampliada del capitalismo en este país, en el contexto del declive relativo de su producción gasífera *shale* y la tendencia generalizada al agotamiento de los yacimientos más prolíficos.

⁷ Si bien el *fracking* se ha utilizado en México, el presidente Andrés Manuel Lopez Obrador dentro de sus 100 compromisos de gobierno (Gobierno de México, 2020) y en múltiples declaraciones públicas ha expresado su rechazo al uso de la técnica para la extracción de hidrocarburos (Gobierno de México, 2019), sin embargo, no se ha emitido una ley que respalde dicha declaración, o moratoria constitucional como en otros países. Es decir, el rechazo al *fracking* está sostenida por el compromiso público del presidente y surgen dudas respecto al futuro ya que Pemex ha invertido en la exploración de recursos no convencionales en 2019, sin embargo, la extracción por medio del *fracking* no está permitida por lo menos hasta 2024.

Es por lo anterior que conocer la Cuenca Sabinas, entender sus características y recursos con los que cuenta, así como tener claro que existen intereses nacionales e internacionales sobre las cuencas con gas *shale* debido a la transición energética baja en carbono, es de importancia para México ya que el control de los yacimientos con más hidrocarburos tanto convencionales como no convencionales, es de interés para la seguridad energética y soberanía nacional.

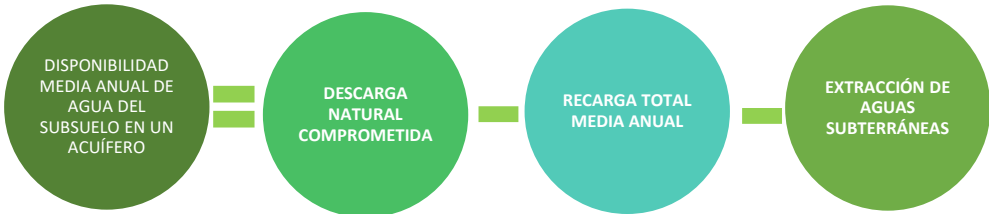
2.3. Recursos hidrológicos

La disponibilidad de agua juega un papel trascendental en la producción de hidrocarburos no convencionales, por la gran cantidad que se necesita para la extracción de gas *shale*, a través del *fracking*, ya que “se necesitan en promedio alrededor de 0.3 millones de barriles de agua para perforar y completar un pozo nuevo, y el uso de agua para la fracturación hidráulica se ha multiplicado por cinco desde 2010” (IEA, 2019, pág. 164).

La Cuenca Sabinas se localiza mayormente en Coahuila, Estado en dónde el agua no es abundante y la disponible es calculada por CONAGUA a partir de la fórmula de disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero (ver **Imagen 1**).

Imagen 1

Fórmula de la disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero



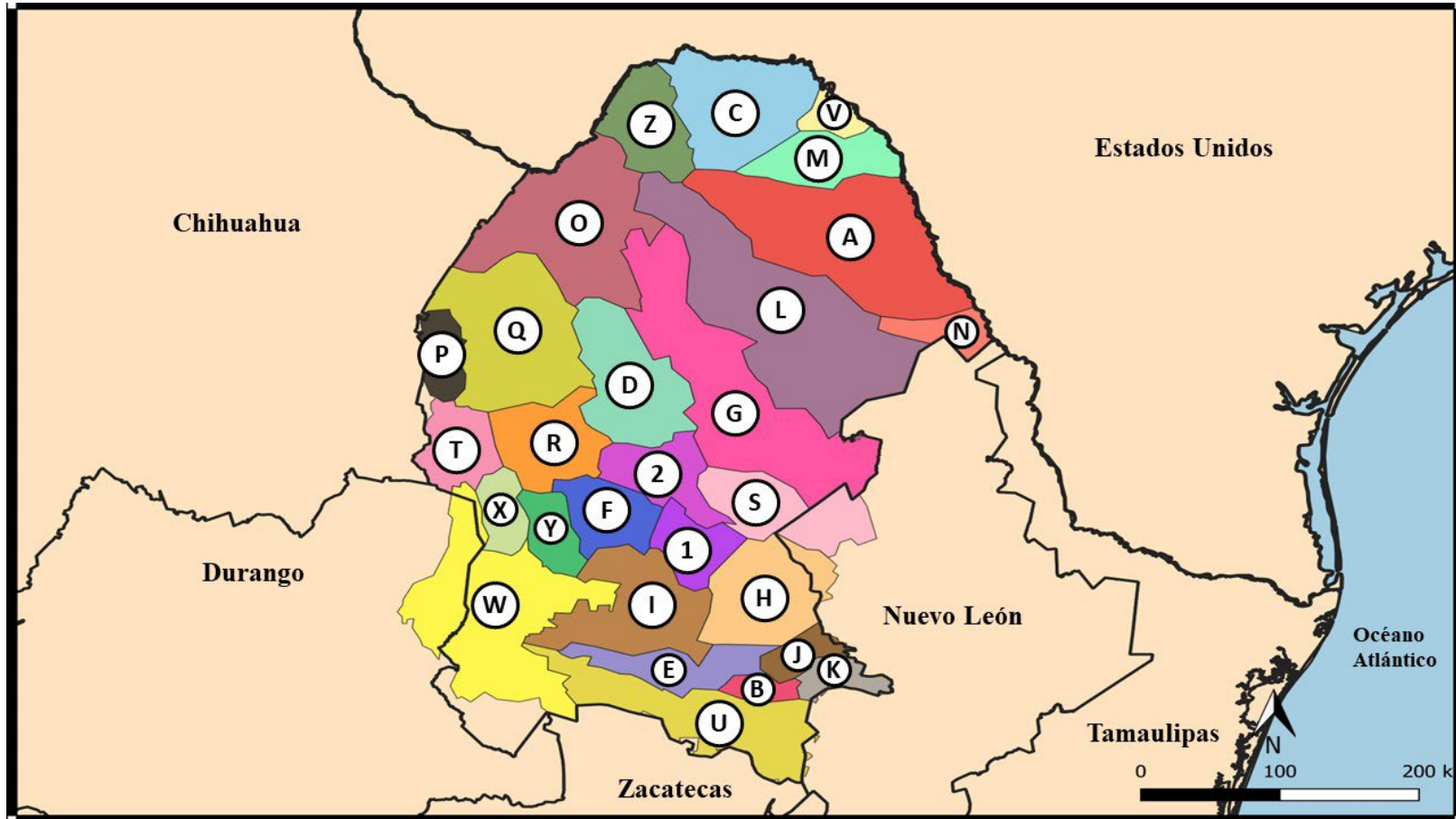
Fuente: Elaboración propia con datos de (CONAGUA, s/f).

La “Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea (DMA): Es el volumen medio anual de agua subterránea que, cuando es positivo, puede ser extraído de un acuífero para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga

natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas. Cuando este valor es negativo indica un déficit” (CONAGUA, s/f).

Mapa 6

Acuíferos en Coahuila



Fuente: Elaboración propia con datos de (CONAGUA , s/f).

Tabla 6*Tabla complementaria del Mapa 6*

	Acuífero		Acuífero
A	Allende - Piedras Negras	O	Santa Fe del Pino
B	Cañón del Derramadero	P	Hércules
C	Cerro Colorado - La Partida	Q	Laguna El Guaje
D	Cuatrociénegas - Ocampo	R	Laguna El Coyote
E	General Cepeda - Saucedá	S	Castaños
F	El Hundido	T	Laguna del Rey-Sierra Mojada
G	Monclova	U	Saltillo Sur
H	Paredón	V	Presa La Amistad
I	La Paila	W	Principal - Región Lagunera
J	Saltillo - Ramos Arizpe	X	Acatita
K	Región Manzanera - Zapalinamé	Y	Las Delicias
L	Región Carbonífera	Z	Serranía del Burro
M	Palestina	1	Valle de San Marcos
N	Hidalgo	2	Cuatrociénegas

Fuente: Elaboración propia con datos de (CONAGUA , s/f).

En el caso de Coahuila esta agua disponible se evalúa a partir de los 28 acuíferos localizados en esta entidad (ver **Mapa 6**), de los cuales sólo 9 tiene una disponibilidad positiva correspondientes a los acuíferos: 0503 Cerro Colorado - La Partida, 0513 Palestina, 0515 Santa Fe del Pino, 0516 Hércules, 0518 Laguna El Coyote, 0522 Presa La Amistad, 0525 Las Delicias, 0526 Serranía del Burro y 0527 Valle de San Marcos (CONAGUA , s/f), que en conjunto suman una disponibilidad de 64.995376 hm³/año. Mientras 19 se encuentran con déficit, que en conjunto suman 643.176877 hm³/año (ver **Tabla 7**), es decir, la mayor parte del agua subterránea localizada en Coahuila está sobre explotada, por encima de la disponibilidad con la que cuenta anualmente.

Tabla 7

Disponibilidad de agua por acuífero en Coahuila

<i>Acuífero</i>	Disponibilidad media anual de agua (hectómetros cúbicos anuales)	<i>Acuífero</i>	Disponibilidad media anual de agua (hectómetros cúbicos anuales)
0501 Allende - Piedras Negras	-35.221750 hm ³ /año	0515 Santa Fe del Pino	15.888973 hm ³ /año
0502 Cañón del Derramadero	-2.772480 hm ³ /año	0516 Hércules	1.377720 hm ³ /año
0503 Cerro Colorado - La Partida	5.504655 hm ³ /año	0517 Laguna El Guaje	-15.434632 hm ³ /año
0504 Cuatrociénegas - Ocampo	-22.411350 hm ³ /año	0518 Laguna El Coyote	4.354149 hm ³ /año
0505 General Cepeda - Saucedá	-69.274082 hm ³ /año	0519 Castaños	-3.691350 hm ³ /año
0506 El Hundido	-5.156560 hm ³ /año	0520 Laguna del Rey-Sierra Mojada	-3.964320 hm ³ /año
0507 Monclova	-36.687702 hm ³ /año	0521 Saltillo Sur	-52.476225 hm ³ /año
0508 Paredón	-43.086900 hm ³ /año	0522 Presa La Amistad	9.576740 hm ³ /año
0509 La Paila	-63.217800 hm ³ /año	0523 Principal - Región Lagunera	-149.045850 hm ³ /año
0510 Saltillo - Ramos Arizpe	-54.207670 hm ³ /año	0524 Acatita	-4.02101 hm ³ /año

0511 Manzanera Zapalinamé	Región -	-38.4164370 hm ³ /año	0525 Delicias	Las	0.830730 hm ³ /año
0512 Carbonífera	Región	-32.037708 hm ³ /año	0526 del Burro	Serranía	10.657113 hm ³ /año
0513 Palestina		6.735610 hm ³ /año	0527 San Marcos	Valle de	10.069686 hm ³ /año
0514 Hidalgo		-0.374281 hm ³ /año	0528 Cuatrociénegas		-11.678770 hm ³ /año

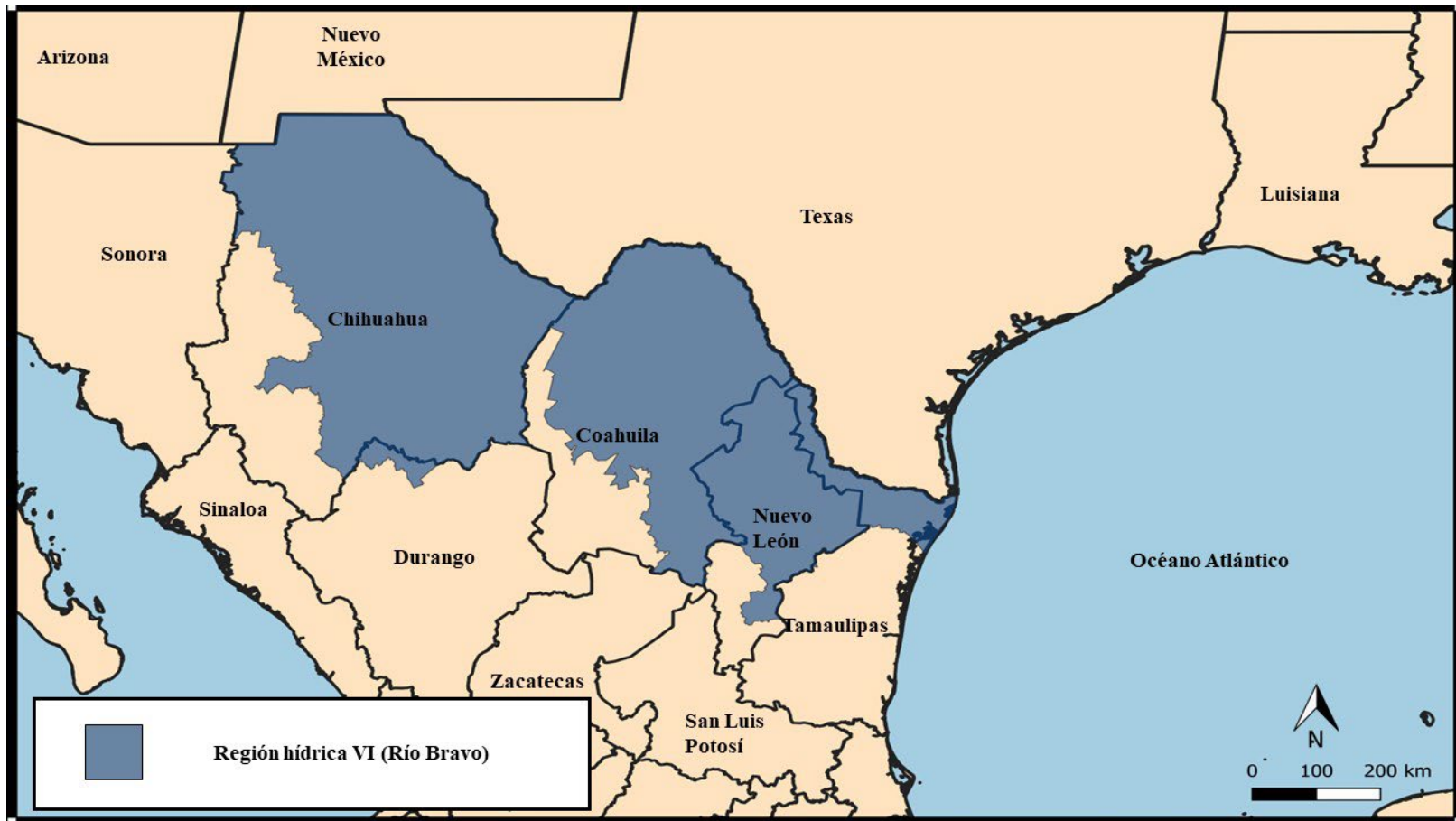
Fuente: Elaboración propia con datos de (CONAGUA , s/f).

A este déficit de agua subterránea en Coahuila se suma la disponibilidad de agua proveniente del Río Bravo (la otra fuente de recursos hídricos del Estado), este recurso pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo (CONAGUA , s/f).

La región hídrica VI es la más grande del país, tiene una extensión de 394, 842 km² comprendida por 4 estados: la totalidad de Nuevo León y porciones de Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, y Tamaulipas (ver **Mapa 7**).

Mapa 7

Región hídrica VI

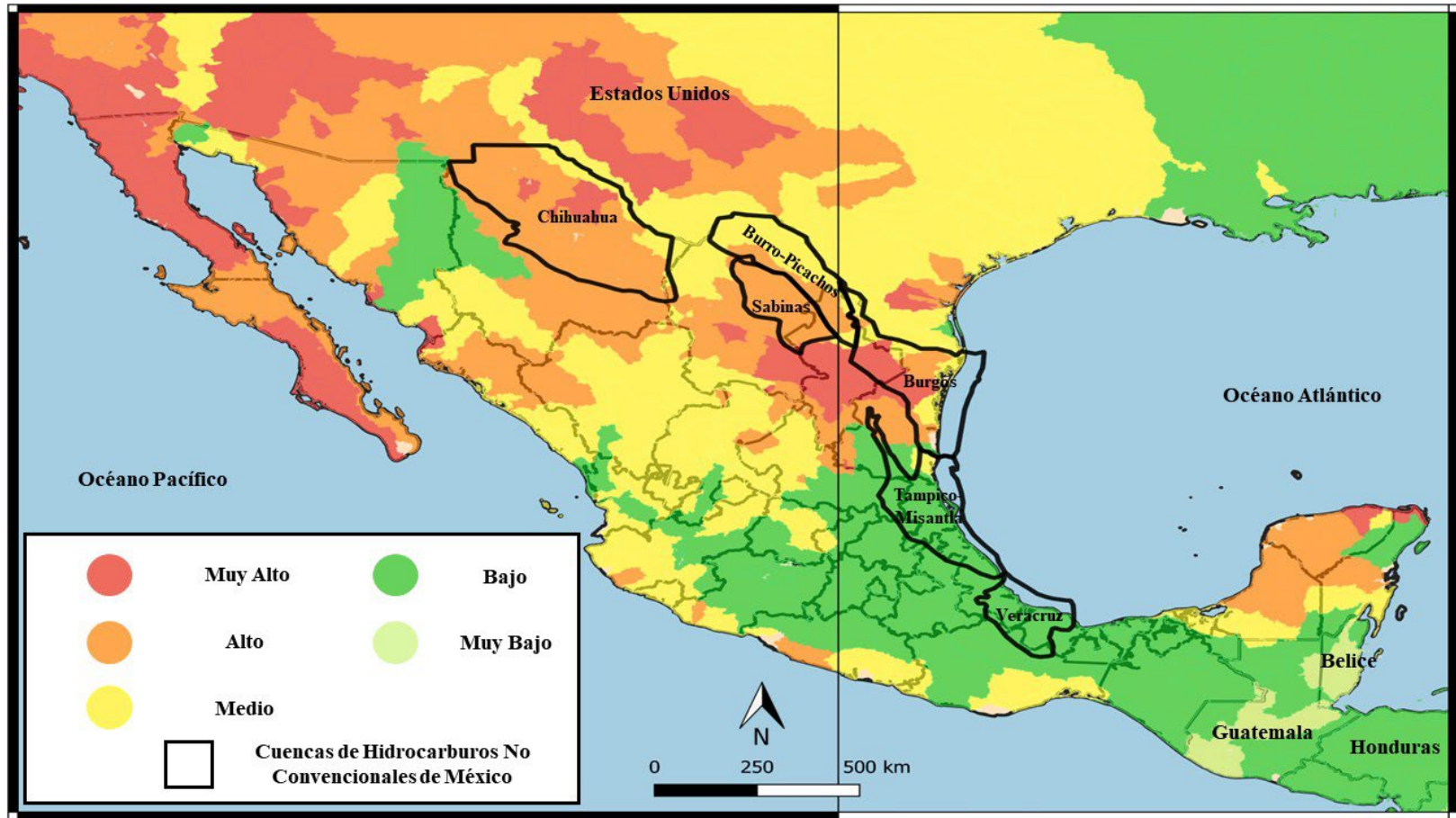


Fuente: Elaboración propia con datos de (CONAGUA , s/f).

Si bien la región hidrológica es amplia y en la mayor parte se encuentra un déficit de agua superficial localizada se encuentran zonas con disponibilidad en Chihuahua, sin embargo, en la zona que corresponde a la Cuenca Sabinas hay déficit de este líquido vital con estrés hídrico alto como se puede apreciar en el **Mapa 8**.

Mapa 8

Zonas con estrés hídrico y ubicación de Cuencas con recursos no convencionales



Fuente: Elaboración propia con datos de (Subdirección de Investigación de CF Energía, 2023).

En suma, concluimos que un problema importante al que se enfrentaría la explotación de hidrocarburos sería el déficit de agua, ya de por sí en esta región, pues existe estrés hídrico, por su sobreexplotación como por la contaminación, tanto de agua subterránea, como de agua superficial, esto por un lado es una limitante económica para la extracción de gas natural *shale* y por otro representaría un conflicto con los habitantes de esta región por la carencia de este líquido para el funcionamiento de la vida humana.

3. El carbón de Coahuila

En la Cuenca Sabinas se producen dos energéticos de alta importancia para México: gas natural y carbón, el primero un hidrocarburo explotado principalmente por la empresa pública Pemex,⁸ mientras el segundo en manos de empresas privadas.

En el caso del carbón la producción se concentra en el Estado de Coahuila de dónde proviene prácticamente el 100 %, lo que por un lado ha trazado el desarrollo económico de este Estado y por otro es de importancia para seguridad energética de México.

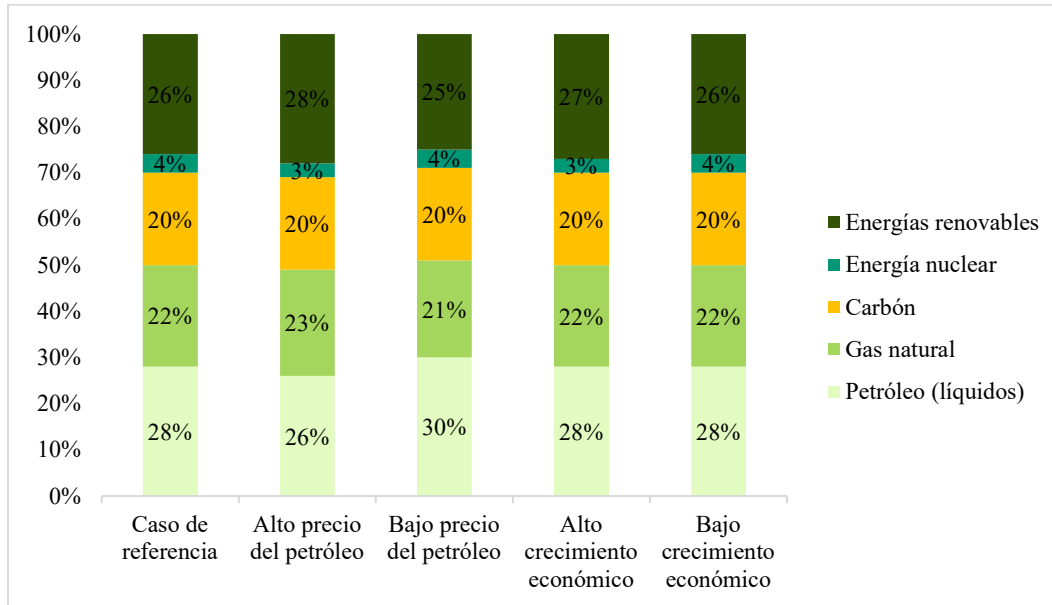
El carbón forma parte del mix energético de México, que frente a la transición energética baja en carbono aparece como energético del “pasado” pero que el contexto actual internacional como la guerra en Ucrania, los procesos como el *peak oil* y a nivel nacional la alta dependencia del gas natural proveniente de Estados Unidos, el carbón resulta un energético necesario para la seguridad energética y garantizar el funcionamiento económico.

Muestra de lo anterior es que las potencias económicas mundiales tales como Alemania, China, India y el mismo EE. UU. no han dejado de utilizar este combustible, ya que es fuente estratégica de la cual se seguirá dependiendo y utilizando, según distintas proyecciones de la EIA hacia 2050 el 20 % del consumo de energía primaria seguirá dependiendo del carbón (ver **Gráfica 7**). Es decir, las perspectivas en los diferentes escenarios nos muestran que a futuro el carbón seguirá siendo un energético importante para el mundo.

⁸ Hasta 2013 cuando se aprobó la Reforma Energética que permitió la participación de empresas privadas en la exploración y producción de hidrocarburos.

Gráfica 7

Perspectiva de consumo energético primario en 2050



1. El caso de referencia contempla un crecimiento económico de 2.8 % por año de 2020 a 2050 y 86 dólares por barril.
2. En el caso de un alto precio del petróleo la perspectiva contempla un crecimiento económico base de 3.6 % por año de 2020 a 2050 y los precios del crudo Brent en 2050 en 194 dólares por barril.
3. En el caso de un bajo precio del petróleo la perspectiva contempla un crecimiento económico base de 2.1 % por año de 2020 a 2050 y los precios del crudo Brent en 2050 en 33 dólares por barril de referencia.
4. En el caso de un alto crecimiento económico contempla un crecimiento base de 2.2 % por año de 2020 a 2050 dentro de la OCDE y 4.6 % por año de 2020 a 2050 fuera de la OCDE.
5. En el caso un bajo crecimiento económico base de 1.2 % por año de 2020 a 2050 dentro de la OCDE y 2.6 % por año de 2020 a 2050 fuera de la OCDE.

Fuente: Elaboración propia con datos de (EIA, 2021).

El carbón también ha sido señalado por *The Energy Institute*, como parte del mix energético, que permanecerá en todo el mundo, que en 2022 sigue liderando como energético para la producción de electricidad sobre todo en China, India y EE. UU. (Energy Institute, 2023) y aunque las energías renovables han crecido, no se asemejan a la participación del carbón, que sigue siendo “el rey” (ZeroHedge, 2023).

El papel del carbón es fundamental y lo seguirá siendo debido a que:

1. Garantiza la seguridad energética
2. Proporciona energía constante
3. Es una energía segura
4. Sirve como energía de respaldo ante la intermitencia de las energías renovables modernas (eólica y solar)

5. En el caso de algunos países constituye una energético que les permite independencia energética
6. Por último, porque no puede ser sustituida en la producción de acero.⁹

En el caso de México el carbón tiene importancia en la generación eléctrica y aunque no es el que más aporta, forma parte del mix que le da seguridad energética y autosuficiencia frente a la dependencia gasífera de EE. UU. así que este energético resulta relevante, aunque su uso sea marginal por debajo de las energías renovables y la hidroeléctrica.

Es por lo que para México el uso de carbón permanecerá como una necesidad para garantizar la seguridad energética y es el Estado de Coahuila de donde proviene la mayor producción de este energético, por lo que lo destinamos este apartado para profundizar en las condiciones particulares de su explotación.

3.1. El carbón y el Estado de Coahuila

En el siglo XVI en Inglaterra el carbón se comenzó a usar para calentar los hogares frente a la crisis energética a causa de la escasez de la madera debido al crecimiento de la población y la reducción de los bosques, de tal manera que la “Marina de Inglaterra consideró la escasez de madera una amenaza para la seguridad nacional” (Freeser, 2016, pág. 31). Esta transición energética del uso de la madera al carbón convertiría a esta nación europea en la primera en extraer y quemar carbón a gran escala.

El aumento del consumo de carbón se coaligó al desarrollo de la llamada Revolución Industrial en Inglaterra y fue la fuente energética sobre la que se erigió este proceso histórico que desarrolló la máquina de vapor. Pasando de calentar los hogares a intervenir en la mayoría de los procesos de producción que comenzaban su transformación hacia la gran

⁹ El carbón es hasta el momento un energético que no se puede sustituir en la producción de acero debido a sus cualidades, ya que para la producción de acero se obtiene fierro de una mina, que es transportado a un centro de procesamiento que limpia de impurezas y lo convierte en pélets horneados a 1300 °C, para después enviarlos a los altos hornos en donde se llevará a cabo la producción del acero. Al mismo tiempo en plantas coquizadoras se recibe carbón metalúrgico (coquizable) proveniente de minas, este carbón es horneado por 18 horas para que se transforme en coque (en este proceso también se obtiene gas que es utilizado en la producción). Tanto el fierro como el carbón una vez enviados a los altos hornos se combinan en cantidades precisas que dan como resultado arrabio que tras un proceso de aceración con base en oxígeno se obtiene acero líquido, al que se le ajusta su composición según las especificaciones que se requieran. En síntesis, el acero esta indispensablemente relacionado con el carbón como energético, pues le provee del calor necesario y materia prima (Acero AHMSA, 2018).

industria y a ser el energético fundamental para el desarrollo de Inglaterra y después para EE. UU. y Alemania.

La incursión de la máquina de vapor es trascendental, no sólo por el desarrollo propio del capitalismo, sino porque la energía que asumió un papel preponderante tanto para la producción como para la circulación de las mercancías fue el carbón, el energético que delineó las actividades productivas tanto básicas como industriales.

La siguiente transición energética fue hacia el petróleo dándole paso al “hombre del hidrocarburo” (Yerguin, 1992), y aunque con este tránsito el uso de este combustible trascendería el ámbito estrictamente energético, no ha logrado desplazar al carbón que sigue siendo un energético importante para diversas naciones del mundo entre las que destacan China, India y EE. UU., particularmente para la producción de electricidad y calefacción.

A nivel mundial en el año 2022, los tres países mayores productores, consumidores y los que más generan electricidad con carbón son China, India y EE. UU. (Energy Institute, 2023).

Una de las razones por la cual el carbón ha permanecido de manera importante en las matrices energéticas de los países es debido a que las transiciones energéticas no son totales, sino parciales y son impulsadas principalmente por una cuestión económica, aunque existen otros elementos que influyen, así por ejemplo la transición de la madera como combustible al carbón, no significó que se dejará de utilizar madera totalmente, sino que preponderantemente se consume carbón y en menor medida la madera y esto sucedió por su escasez a causa de una disminución de los bosques y el aumento de la población en Inglaterra, lo que hizo menos accesible la madera y una respuesta fue el carbón.

Lo anterior no quiere decir que en todas las naciones sucedan así, sino que la que va a la vanguardia del modo de producción existente obligue a la nación a transitar hacia otra energía preponderantemente y combinarla con las disponibles por el desarrollo tecnológico y los recursos naturales, es por lo que las naciones deben atender a estas dos condiciones fundamentales para realizar sus propios tránsitos a nuevas energías y no afectar su soberanía y seguridad energética.

Pese a que lo anterior es cierto, las potencias mundiales impulsan sus propias agendas energéticas más allá de su territorio, como sucede con la actual transición energética (que, si bien es parcial, porque es impulsada primordialmente en la generación eléctrica) promovida por EE. UU. que sin abandonar ninguna de las fuentes energéticas de las que depende, pugna porque otras naciones caminen hacia la generación eléctrica sin carbón sin importar sus condiciones particulares.

El lugar en dónde ha predominado el carbón, aun cuando perdió su primacía frente al petróleo, ha sido en la generación eléctrica en dónde ha permanecido y mantenido un papel fundamental sobre todo en países con un alto consumo de energía, como EE. UU. y China.

Con la transición energética baja en carbono impulsada por EE. UU. el carbón es relegado a un papel secundario y terciario en la producción de electricidad, sin que esto signifique que el uso del carbón se eliminará, sino que juega un papel menor en proporción con otras energías como el gas natural. Resulta necesario destacar que hoy en día el carbón sigue siendo la principal fuente de generación eléctrica en el planeta pese a la transición energética baja en carbono, así como en las naciones con mayor generación de electricidad, en donde se ubica entre los tres combustibles para este propósito (BP, 2022), según se muestra en la siguiente **Tabla 8**.

Tabla 8

Diez países con más generación eléctrica en 2021 y la importancia del carbón en cada nación

Nº	País	Generación de electricidad (TWh)	Generación de electricidad con carbón (TWh)	% que representa en su generación nacional	Lugar que ocupa el carbón en la producción eléctrica de cada país
1	China	8,534.3	5,339.1	63	1º
2	EE. UU.	4,406.4	978.5	22	2º
3	India	1,714.8	1,271.1	74	1º
4	Rusia	1,157.1	204.7	18	4º
5	Japón	1,019.7	301.9	30	2º
6	Brasil	654.4	24.1	4	4º
7	Canadá	641.0	38.7	6	5º
8	Corea del Sur	600.4	211.7	35	1º
9	Alemania	584.2	162.6	28	2º
10	Francia	547.2	-	-	-

*Terawatt-hora.

- No se tiene información

Fuente: Elaboración propia con datos de (BP, 2022).

El papel que jugará el carbón en esta nueva transición energética se debe entre otras cosas a:

1. El carbón es el mayor emisor en CO₂. De los combustibles para la generación eléctrica el carbón es el que más dióxido de carbono emite al usarse, si bien los problemas ambientales son generados por los llamados gases de efecto invernadero principalmente y actividades humanas como la deforestación, la agricultura extensiva, etc. es en la descarbonización en la que se basa el combate al cambio climático que vivimos.

2. El agotamiento de las minas. El carbón como sucede con el petróleo, en un principio se encontraba a ras de suelo y de mejor calidad, pero como todo recurso natural, este es finito, así que entre más se ha ido extrayendo, la producción de carbón se ha ido encareciendo y obteniendo un mineral de menor calidad, lo que lleva a que las minas se hayan ido agotando y necesitando de una mayor tecnología para poder llegar a él y por tanto encareciendo en función de la calidad y cantidad de carbón producida.

3. Un aumento cuantitativo y no porcentual del uso de carbón. El uso del carbón aparentemente ha disminuido relativamente, porque se ha reducido el porcentaje de participación en la producción de la electricidad y consumo energético primario, en esta transición energética baja en carbono, esto es cierto y no lo es al mismo tiempo, debido a que, si bien la participación del carbón en la matriz energética del mundo va en disminución y en las potencias económicas mundiales va en retroceso en proporción con otras energías como el gas natural, la cantidad de energía va aumentando y por tanto la cantidad de carbón que necesita la matriz energética es cada vez mayor. Es decir, la tasa y la masa del uso del carbón pareciera van en sentidos contrarios, pero esto sucede porque cada vez se necesita de más energía para las actividades productivas y humanas, pero se obtiene de una cantidad de combustibles más diversificados y proporcionalmente con más importancia.

En el caso particular de México los primeros yacimientos de carbón fueron localizados en 1850 en Coahuila, mientras la primera extracción de este mineral inició en 1884 y fue utilizado para fundir cobre y como combustible para los ferrocarriles, para la industria metalúrgica y del acero (Esquivel, Piedad, Benavides, & Ferrusquía, 2006).

En el periodo de 1910 a 1930 el uso del carbón fue desplazado por el petróleo y aprovechado por la industria eléctrica, aunque no de forma preponderante, mientras en la industria siderúrgica y metalúrgica se convirtió en un combustible importante sobre todo por su bajo costo.

Aunque en México existen otros lugares en dónde se ha localizado carbón como en la región carbonífera de Colombia-San Ignacio, en los estados de Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León, en la región carbonífera de Tezoatlán-Mixtepec, en Oaxaca, en la región carbonífera de San Marcial-Santa Clara y la Cuenca Cabullona, en Sonora, en Cuenca San Pedro Corralitos y Cuenca Ojinaga de Chihuahua y otros yacimientos menores. Es la Cuenca Sabinas de Coahuila de dónde proviene en mayor medida el carbón producido en México debido a concentrar el mayor volumen de reservas y por la facilidad de su extracción, por lo que la producción carbonera hasta la fecha proviene principalmente de Cuenca Sabinas que se divide en dos sub-regiones:

- La primera, localizada al sur de Nueva Rosita y Sabinas, hasta Monclova con una extensión de aproximadamente 10,000 km² (Esquivel, Piedad, Benavides, & Ferrusquía, 2006).
- La segunda sub-región en Nava-Piedras Negras, en una franja paralela al Río Bravo con una extensión aproximada de 2,000 km² (Esquivel, Piedad, Benavides, & Ferrusquía, 2006).

Mientras geológicamente esta región se divide en ocho subcuencas: Sabinas, Esperanzas, Saltillito, Lampacitos, San Patricio, Las Adjuntas, Monclova y San Salvador (Esquivel, Piedad, Benavides, & Ferrusquía, 2006).

De estas subcuencas la de Sabinas y la de Esperanzas es de dónde proviene la mayor parte del carbón producido en México de tipo sub-bituminoso¹⁰ que sirve para su

¹⁰ El carbón se clasifica según su potencial calorífico, que medido en BTU (Un *British Thermal Unit* es la cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de una libra de agua un grado Fahrenheit. Un BTU es aproximadamente igual a 252 calorías) se clasifica en: lignito (7400 BTU), sub-bituminoso (9 720 BTU), bituminoso (12 800-15,160 BTU), super-bituminoso (15 360-15 480 BTU) y antracita (14 440- 14 880 BTU). Inferior al grado de carbón menos desarrollado, el lignito, se encuentra la turba. El carbón más utilizado es el bituminoso para la industria eléctrica y para la coquización (Wallace, 2009).

transformación en coque,¹¹ mientras de las demás subcuencas se extrae carbón que no es aprovechable como el coque.

Cabe señalar que históricamente la producción carbonífera en México se ha encontrado en manos privadas con participación pública en algunos periodos como “los trabajos de exploración realizados en coordinación entre la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Minera Carbonífera Río Escondido, S. A. que permitieron la comprobación de reservas” de carbón sub-bituminoso (Esquivel, Piedad, Benavides, & Ferrusquía, 2006, pág. 152) y en 1982 la CFE planteó un proyecto termoeléctrico para instalar 1,200 MW de capacidad que consumiría 4.3 millones de toneladas de carbón provenientes de la Cuenca Fuentes-Río Escondido (Esquivel, Piedad, Benavides, & Ferrusquía, 2006), si bien estas cooperaciones se dieron especialmente para la producción de electricidad esto también es debido a que el carbón localizado en Fuentes Río Escondido no es apropiado para la coquización y no sirve para la producción siderúrgica y metalúrgica.

Y aunque públicamente se relaciona al carbón con la producción de electricidad, lo cierto es que este energético es esencial para la producción de acero, para empresas como Altos Hornos de México, MINSA y Grupo México, por lo que en los apartados: 3.2. Condiciones de trabajo en las minas de aprovechamiento privado del carbón en Coahuila y 3.3. CFE y el carbón, abordamos la importancia que tiene este energético para la empresa pública y las consecuencias de la explotación del carbón en manos de privados.

3.2. Condiciones de trabajo en las minas de aprovechamiento privado del carbón en Coahuila

Robert-Bruce Wallace en un artículo sobre el carbón en México señala que “en 1983 aproximadamente 25 % de la producción de carbón estaba controlado por el capital del gobierno, 75 % restante por el capital privado, en su mayoría, mexicano” (Wallace, 2009, pág. 148). Pero tras la Ley Minera de 1992 la producción de carbón en México quedó totalmente en manos de empresas privadas tanto mexicanas como extranjeras.

¹¹ El coque es resultado de un proceso realizado al carbón denominado coquización, y tiene importancia porque el coque es usado para el proceso de fundición y materia prima para la producción de acero, necesario para las siderúrgicas y metalúrgicas.

El coque es fundamental debido a tres características esenciales en la producción de acero: permeabilidad, capacidad de generación de carbono y eficiencia térmica por medio de su poder calorífico.

La Ley Minera de 1992 también dio paso a que 3 empresas concentraran las concesiones de la producción de carbón en las zonas más ricas en este mineral, estas son: Minera del Norte, MINSA y Grupo México.

Estas 3 empresas se entrelazan o participan en la producción de minerales y acero, además de vender carbón a CFE, lo que hace que además de concentrar la producción, supone un conjunto de condiciones en las que se desarrolla esta actividad económica.

Si bien el carbón localizado en Coahuila no es el de la mejor calidad del mundo, sí ha derivado en un negocio en manos de privados que como cualquier otro busca obtener ganancias, lo que ha significado en primer lugar explotar las zonas con más ricos yacimientos especialmente dónde se encuentran el sub-bituminoso localizado en la Cuenca Sabinas que se utiliza para la producción de acero y por otra parte el establecimiento de contratos para el suministro de este energético a las termoeléctricas de CFE.

Esta producción de carbón se ha caracterizado por tener un conjunto “accidentes” que han cobrado la vida de mineros y condenado a la pobreza a las familias en torno a la producción de carbón, mientras los empresarios se benefician de la explotación de este mineral, esto se ve reflejado en el caso de Pasta de Conchos en 2006, pero se repite una y otra vez en la producción privada de este mineral.

Para ilustrar que los “accidentes”¹² en minas y la muerte de trabajadores en la explotación de carbón son una constante en Coahuila señalamos elementos presentes en las minas denunciados por familiares de víctimas¹³ y trabajadores, que han dado pauta para entender que no son eventos imprevisibles o esporádicos sino una práctica sistemática y constante en la producción de carbón en manos de privados:

¹² Colocamos la palabra “accidentes” entre comillas, debido a que “se les llama así, como si fueran un suceso eventual o una acción que genera un daño involuntario, pero al mismo tiempo, que *pueden evitarse*, entonces, no serían accidentes” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 20) y los familiares señalan que las condiciones de trabajo son las que han generado constantemente las muertes y accidentes por lo que señalan que deberían catalogarse como “siniestros”, sin embargo, las autoridades laborales los sigue denominando accidentes.

¹³ La información que en este apartado se recopila tiene como objeto mostrar las consecuencias sociales de la explotación privada de carbón en Coahuila y se retoma del documento elaborado por familiares de los mineros sepultados por una explosión y derrumbe en la mina Pasta de Conchos propiedad de Grupo México que denunciaron ampliamente las condiciones de vida de los mineros y causas de la muerte de los trabajadores. El documento que citamos para tal objetivo es: “El carbón rojo de Coahuila: aquí acaba el silencio” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018).

1. La muerte de trabajadores en las minas de carbón en México es uno de los grandes problemas constantes de la minería, su letalidad para los trabajadores es poco documentada debido a las mismas condiciones de trabajo, porque no cuentan con registro en el IMSS, son trabajos informales, ilegales o clandestinos, pero en un esfuerzo de los familiares de los mineros sepultados vivos en Pasta de Conchos, por recuperar la información cuantifican que la minería de carbón acaba con la vida de 30 a 72 trabajadores por año (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 19) (ver **Gráfica 8**).
2. Otro de los elementos es que los mineros no cuentan con registro ante el IMSS, lo que limita que puedan solicitar o acreditar su trabajo en la mina y la solicitud de pensión para los deudos. El testimonio de la señora Antonia nos da cuenta de una situación común en Coahuila y dice que su esposo murió en una mina, pero “mi hijo ni siquiera tenía Seguro Social. Casi quince años después de que muriera su papá en un pozo, él moría en peores condiciones” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 30).
3. Los empleos que ofrece la minería son informales, ilegales o clandestinos lo que los expone no sólo a trabajos precarios e inseguros, también a no contar con ningún derecho laboral, esto les permite a los empresarios reducir costos en la producción de carbón y por lo tanto ampliar su margen de ganancias.
4. La falta de inspección por autoridades es una situación recurrente que hace que las condiciones laborales nunca mejoren y constantemente se señala que las minas son propiedad de políticos, por lo cual la Secretaría del Trabajo no sanciona, ni cierra las minas con condiciones de inseguridad para los trabajadores.
5. Medidas de seguridad escasas o nulas. El término “Carbón Rojo” acuñado en la región carbonífera de Coahuila se usa para designar a las “minas en las que los empresarios no invierten en seguridad, para reducir los costos de extracción al mínimo y aumentar sus ganancias al máximo” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 13). De manera general la falta de seguridad en las minas se engloba en: áreas con falta de mantenimiento o caídos por no contar con una buena estructura de carga, equipos dañados por sobrecalentamientos, cortos circuitos, deficiencias en la instalación o

sobre utilización, falta de utilización de equipo de seguridad, equipo de seguridad que no reúne las condiciones adecuadas, el parche de cables en lugar de cambiarlos, reutilización de vigas vencidas por el peso, falta de calibración y mantenimiento de equipos, entre otros aspectos.

6. La minería de carbón deja salarios precarios. En la mina Pasta de Conchos los mineros registrados en el IMSS tenían un salario de 80 a 100.46 pesos diarios, mientras que los que están contratados ilegal, informal y clandestinamente es difícil conocer sus ingresos.
7. Indemnizaciones: debido a la cobertura mediática y diversas acciones de los trabajadores por rescatar a los mineros de Pasta de Conchos, algunas indemnizaciones se hicieron públicas por un monto de 750 mil pesos a los registrados en el IMSS, sin embargo, “Grupo Mexico no indemnizó, dio una *ayuda humanitaria* y liquidó a los trabajadores como si hubieran renunciado”. “En otras minas con otras empresas, continúan *liquidando* como si fuera una renuncia. Entregan finiquitos, incluso sacan el proporcional de vacaciones y aguinaldo” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 8).
8. Rescate en caso de “accidentes”: las cuadrillas de rescate son trabajos voluntarios y no se recibe dinero¹⁴ por la labor de rescate de los trabajadores o sus cuerpos, como lo narra un rescatista en la mina de Pasta de Conchos: “Cuando uno decide ser rescatista es porque quiere hacerlo, no porque se nos pague por eso, somos voluntarios” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 8) y otro rescatista de Pozo BINSa “Yo soy rescatista porque en las minas nunca se debe dejar a los mineros, como en Pasta de Conchos. Lo hago por mi compañero muerto y por su familia, pero también por mí, porque no quisiera que si me pasa a mí me dejen en la mina” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 10). Esto hace más difícil el rescate de personas por la necesidad de gente especializada, equipo que

¹⁴ En el caso de Pasta de Conchos por la difusión que se dio a nivel nacional, Fermín Gonzalez, superintendente de la mina Pasta de Conchos de Grupo Mexico dio a los rescatistas una compensación de 50 mil pesos, lo que suscitó que se especulara que eran los rescatistas los que no querían rescatar los cuerpos de los mineros sepultados y permitió que la empresa diera por terminados los trabajos de rescate.

garantice la seguridad de los rescatistas y también que haga más efectiva esta labor. En este caso la empresa se “evita este costo” en la producción.

9. No existe un registro de sobrevivientes de “accidentes” o siniestros en las minas de carbón de Coahuila, sin embargo, los que se conocen, sobre todo desde Pasta de Conchos señalan que “la culpa de estar vivos los hace buscar la muerte, a veces con intentos de suicidio. A veces alcoholizados, para no pensar, para no sentir, para no ser. A veces drogados, no por drogas ilegales, sino por las legales que les dan en el IMSS para que no estén deprimidos. A veces sí, con drogas ilegales. A veces sin nada, pero todos tienen una temporada en la que deambulan en los pueblos como fantasmas, escuchando una y otra vez que son afortunados, que la vida les dio otra oportunidad. Algunos quedan para siempre como fantasmas. Solos o con sus familias, lo único que tienen es su propia fortaleza para regresar, para poder aprender a vivir con el trauma y, en algunos casos, solo vuelven a ser ellos mismos cuando regresan a las minas de carbón y son, de nuevo, mineros. Lo único común a todos los sobrevivientes de este tiempo es que no hay un acompañamiento especializado, no reciben ningún tipo de terapia, ningún tipo de ayuda” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 10).

Las condiciones sociales en las que viven los trabajadores, expuestas anteriormente se pueden sintetizar en la **Tabla 9** que dan cuenta de las enfermedades, accidentes y defunciones de los trabajadores de las minas en Coahuila.

Tabla 9

Evolución de accidentes, enfermedades, incapacidades y defunciones de trabajo 2005-2014, Coahuila de Zaragoza

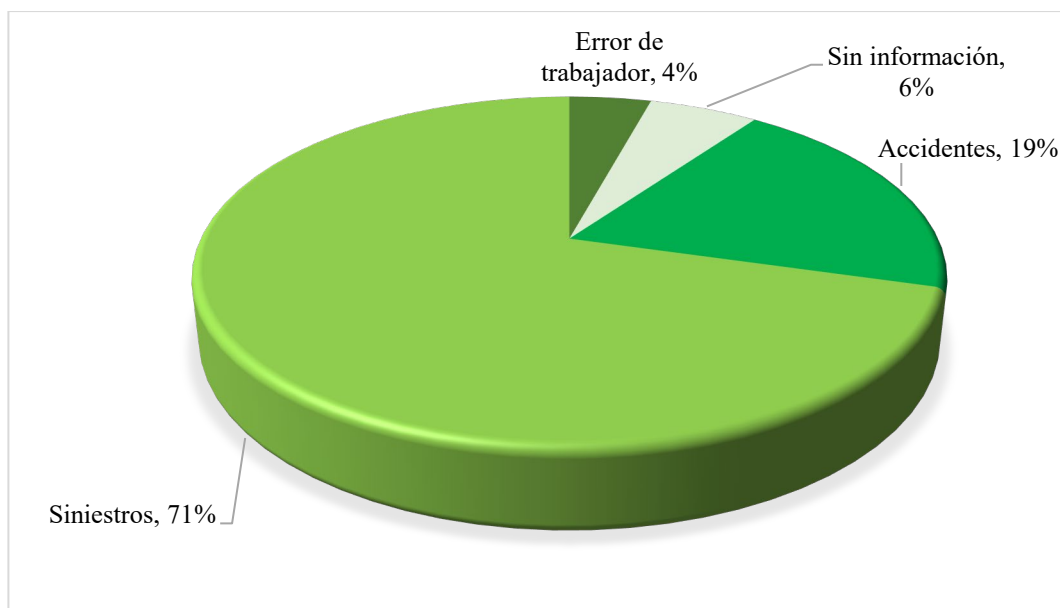
Año	Patrones	Trabajadores promedio	Accidentes de trabajo	Enfermedades de trabajo	Incapacidades de trabajo	Defunciones
2005	27,985	496,276	11 210	1 168	1 993	28
2006	28,356	518,923	12 926	772	1 928	30
2007	29,008	544,624	14 105	785	1 563	109
2008	29,620	536,053	19 354	723	1502	34
2009	28 805	496 094	14 812	664	1 552	46
2010	28 854	536 085	15 953	709	4 796	47

2011	28 711	581 632	16 659	750	3 787	89
2012	28 580	618 227	17 189	837	2 696	54
2013	28 580	637 549	15 215	1 145	2 696	39
2014	28 644	681 417	14 835	1 483	2 877	51

Fuente: Retomado de (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 54).

Gráfica 8

Fallecimiento por calificación del evento mortal



Fuente: Retomado de (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 77).

En conclusión, la producción de carbón ha estado históricamente en manos de privados, sobre todos tras la Ley Minera de 1992, cuando la participación pública, se redujo a comprar lo extraído de los yacimientos y a otorgar concesiones.

La producción carbonífera en manos de privados se ha desenvuelto en la reducción de costos y aumento de muertes, si bien no atribuimos a la privatización de la minería de carbón todos los males que sufre la sociedad en Coahuila, sí señalamos que las condiciones de trabajo de los mineros se atribuyen a buscar garantizar una mayor ganancia aún a costa de la vida y seguridad de los trabajadores porque en la minería privada de carbón el único que siempre pierde es el trabajador.

Por otra parte, son dos los lugares a los que se destina la producción de carbón: a la siderurgia y metalurgia, y a la producción de electricidad, en el caso de esta última generalmente el energético es proveniente de empresas menores o registradas como menores que le venden a CFE para la producción de electricidad y así evitar la importación, que sí realizan los privados.

Las empresas más pequeñas que extraen carbón son las que mantienen a los trabajadores más expuestos e indefensos, con menos condiciones de seguridad, no sindicalizados y a veces ni siquiera registrados ante el IMSS, contratados temporalmente por semana.

3.3. CFE y carbón

La producción de electricidad con carbón en México es de un 9.2 % hasta el 30 de junio de 2021 con una capacidad instalada de 5, 463 MW, como se muestra en la **Tabla 10** (CFE, 2022, pág. 27). Su participación ha ido disminuyendo y no se espera que esto cambie mucho debido a que no existen nuevos proyectos de carboeléctricas y tampoco se contemplan en el futuro próximas restricciones en su disponibilidad, sin embargo, los precios podrían impactar en su aprovechamiento.

Tabla 10

*Producción de electricidad por tecnología en México en 2021 por CFE y PIE**

Tecnología	Capacidad en MW	2021
Hidroeléctrica	12,125	20 %
Nucleoeléctrica	1,608	2.7%
Geotermoeléctrica	918	1.6 %
Eoloeléctrica CFE	86	0.1 %
Solar fotovoltaica	6	0.0 %
Térmica convencional	10,048	17.0 %
Ciclo combinado CFE	9,614	16.2 %
Turbogás	2,164	3.7 %
Cogeneración	393	0.7 %
Combustión interna	345	0.6 %
Carboeléctrica	5,463	9.2 %
Plantas móviles	572	1.0 %
Eoloeléctrica PIE*	613	1.0 %

Ciclo combinado PIE*	15,225	25.7 %
TOTAL	59,180	100 %

* PIE: Productores Independientes de Energía.

Fuente: Elaboración propia con datos de (CFE, 2022).

Si bien las carboeléctricas en México no son ni cercanas al 50 % de la capacidad de producción eléctrica en nuestro país, sí son parte del mix energético que busca garantizar por un lado, el aumento de la generación de electricidad frente al aumento de la demanda nacional y por otro porque es considerada una energía confiable, ininterrumpida y segura, lo cual forma parte del proyecto de soberanía energética planteado por el gobierno de Andrés Manuel López Obrador y por ende de la empresa pública: CFE.

Es por lo anterior que resulta necesario garantizar el combustible para las centrales José López Portillo o Carbón I (Río Escondido) y Carbón II, ambas ubicadas en el municipio de Nava, Coahuila, así como la central Plutarco Elías Calles (Petacalco), ubicada en el Municipio de La Unión, Guerrero. Que haga posible la producción de electricidad para alcanzar la “autosuficiencia energética, como condición necesaria de la seguridad energética y de la soberanía nacional” (CFE, 2022, pág. 19).

Sin embargo, la producción de carbón por un lado está en manos privadas y por otro tiene un papel preponderante en la siderurgia, metalurgia (como se explica en el apartado 3.4. El papel del carbón en la producción de acero en México) y cementera, lo que ha llevado a la necesidad de importar carbón (ver **Tabla 11**) que es demandado por esta industria principalmente, mientras el carbón de menor capacidad calorífica se utiliza para la producción de electricidad debido a que esta industria no necesita de un carbón coquizable y de alta calidad.

Tabla 11

Países de dónde importa carbón México (2018-2019)

Nº	País	Importación (T) 2018	Importación (T) 2019 p/
1	Colombia	5,531,273	0
2	EE. UU.	3,741,883	834,575
3	Canadá	34,517	3,116
4	Letonia	18,773	12,350
5	Estonia	8,738	5,430
6	China	5,667	1,402
7	Sri Lanka	1,955	1,180
8	Australia	802	241

9	Japón	242	98
10	Ucrania	4	0
11	Otros	57,242	20,665
	Total	9,401,096	879,057

T: toneladas

p/: Cifras preliminares

Fuente: Elaboración propia con datos de (Secretaría de Economía , 2022).

Este contexto condena a CFE a comprar el peor carbón a privados o importar¹⁵ y depender del exterior en materia de carbón para la producción de electricidad a partir de sus 3 carboeléctricas. Situación que contribuye a la pérdida de independencia energética, ya que nuestro país no es autosuficiente en producción de carbón, alrededor del 22% del consumo carbonífero nacional procede del extranjero (BP, 2022), principalmente de los países que se señalan en la Tabla 10.

Es por lo anterior que “los pequeños productores destinan su producción para la generación de energía eléctrica (carbón térmico); mientras que los grandes productores, además de proveer a las plantas carboeléctricas, también extraen para su autoconsumo en sus procesos metalúrgicos (carbón coquizable), ya que son subsidiarias de empresas siderúrgicas” (Secretaría de Economía, 2022, pág. 31).

Siendo los pequeños productores quienes principalmente venden carbón a las carboeléctricas de CFE mientras que “aquellas empresas siderúrgicas, que no cuentan con recursos propios de carbón, realizan contratos con las grandes empresas productoras de carbón por razones de seguridad en su abasto y de calidad” (Secretaría de Economía, 2022, pág. 31).

El que una parte del carbón que necesita la CFE provenga de pequeños productores y otra parte de grandes productores, en algunos momentos ha implicado la importación de carbón del exterior y que se establezcan contratos para la compra de este energético con los

¹⁵ “En 2019, el 87% de las importaciones mexicanas de carbón, provinieron del mercado estadounidense” (Secretaría de Economía, 2022, pág. 35). El carbón importado fue principalmente de tipo hulla bituminosa, y carbón activado (Secretaría de Economía, 2022), lo que nos dice que fue principalmente para consumo privado, ya que necesita de este tipo de carbón para desarrollar su actividad productiva.

proveedores nacionales para garantizar el suministro cuando los proveedores nacionales no pueden cubrir su demanda.

Los proveedores nacionales tanto grandes como pequeños son privados y participan en la venta de carbón a la CFE, en 2017 se estableció un mecanismo para la asignación de contratos¹⁶ a mineras que suministraran carbón, debido a las denuncias de “accidentes” e irregularidades¹⁷ de producción de “Carbón Rojo”.

En resumen, el suministro de carbón a la CFE está sujeta a la importación que la expone a una nueva dependencia energética del extranjero o a la producción nacional de las pequeñas empresas y contratos con carbón de menor calidad, por un lado debido a que la producción nacional no es basta en carbón de alta calidad y por otro, porque el de mejor calidad se consume por la industria acerera que requiere de carbón coquizable necesario en la producción de acero, quienes directamente tienen minas o contratos con mineras que suministran este tipo de carbón a la industria del acero. La relación entre carbón y acero se explica en el siguiente apartado.

3.4. El papel del carbón en la producción de acero en México

La producción de carbón es un factor clave para la producción de acero en todo el mundo porque funge como un energético y a la vez como materia prima. Para comprender el papel del carbón en la producción de acero, a continuación, sintetizamos su participación en este proceso.

¹⁶ El programa llamado PRODEMI, se estableció para la obtención de carbón de empresas concursantes a precios establecidos, sin embargo, esto no cambió el papel del gobernador del Estado en la asignación de contratos y mucho menos tuvo impacto en los nulos derechos de los mineros de Coahuila, aunque la idea inicial fuese “que las empresas extractivas tuvieran un contrato adecuado a su capacidad y debían presentar las últimas Actas de Inspección en Seguridad e Higiene, Capacitación y Condiciones de Trabajo. Además, se verificaría - lista en mano el registro de los trabajadores en el IMSS” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 95).

¹⁷ Los señalamientos han seguido a pesar de los mecanismos de compra de carbón y se ha señalado a CFE como corresponsable de los “accidentes” en la extracción, sin embargo, los responsables directos son las empresas privadas que buscan aumentar sus ganancias aún a costa de la vida de los trabajadores y en dónde las autoridades laborales no han logrado acabar con los problemas existentes.

El proceso de producción del acero según lo explica AHMSA comienza cuando el hierro (Fe) extraído de las minas es tratado por peletización¹⁸ y sinterización,¹⁹ para después enviarlos a los altos hornos en dónde se llevará a cabo la producción del acero (Acero AHMSA, 2018).

Al mismo tiempo en plantas coquizadoras se recibe carbón metalúrgico (coquizable) proveniente de minas, este carbón es horneado por 18 horas en hornos verticales para que se transforme en coque. El coque es materia prima para la producción de arrabio o fierro de primera fusión en los altos hornos. En este mismo proceso se obtiene gas coque que es utilizado después en el proceso siderúrgico como combustible (Acero AHMSA, 2018).

Otras materias primas del proceso de producción del acero además del fierro y el carbón, es el sinter que es una masa compuesta de mineral de fierro y polvos de fierro, chatarra y cal.

Tanto el fierro como el carbón una vez enviados a los altos hornos se combinan en cantidades precisas que dan como resultado arrabio que tras un proceso de aceración con base en oxígeno se obtiene acero líquido, al que se le ajusta su composición según las especificaciones que se requieran. En síntesis, el acero esta indispensablemente relacionado con el carbón como energético, pues le provee del calor necesario y como materia prima (Acero AHMSA, 2018).

Pero el carbón necesario para el proceso metalúrgico debe contar con características particulares, debe ser coquizable que “suele contener más carbono, menos cenizas y menos humedad que el carbón térmico, que se utiliza para la generación de electricidad” (BHP, 2022) y hasta ahora no se tiene un energético que pueda sustituir al carbón como elemento que suministre calor de forma económica, mucho menos como materia prima como parte del proceso metalúrgico, lo que lo hace en este proceso productivo el carbón sea indispensable. Actualmente “se necesitan unos 770 kilogramos de carbón para fabricar una tonelada de acero y alrededor del 70 % del acero mundial se produce en altos hornos de oxígeno básico” (BHP, 2022).

¹⁸ Proceso en el cual un material se comprime o moldea en forma de pélets (gránulos o bolitas) para ser fácilmente manejable.

¹⁹ Proceso térmico en el que los pélets son horneados a 1300 °C para su endurecimiento (Acero AHMSA, 2018).

En el caso de México en 2020 ocupó el quinceavo lugar en el mundo como productor de acero (líquido y producto terminado) y exporta a EE. UU., Colombia y Canadá (Possehl, 2022), por lo que necesita una cantidad suficiente de carbón coquizable que obtiene en mayor medida de la compra del extranjero (ver **Tabla 11**) y aprovecha el que se extrae de minas en Sabinas de dónde proviene el carbón con esta cualidad.

Los estados productores de acero son principalmente Coahuila, Michoacán y Nuevo León, y en menor medida Veracruz, San Luis Potosí, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México, Jalisco y Baja California.

La industria del acero en México está constituida por “empresas productoras de acero, laminadores, productores de tubería, minas, productos básicos, materia prima y fundidores” (Possehl, 2022) que forman cada uno una parte de la cadena de valor. Siendo las empresas productoras: AHMSA, ArcelorMittal México, Deacero, Frisa Forjados, Gerdau Corsa, Grupo Acerero, Grupo Simec, Suacero, Tenaris TAMSA, Ternium México y Tyasa (CANACERO, 2023).

En algunos casos, como el de AHMSA cuenta tanto con minas de hierro, como de carbón y vende tanto acero líquido como productos terminados, es decir, es una empresa integrada desde la minería hasta la comercialización de acero, lo que se ve garantizado porque se ubica en Coahuila de dónde extrae tanto carbón coquizable, como hierro, además le permite importar de EE. UU. carbón y venderle acero.

4. Delincuencia organizada y narcoguerra en la Cuenca Sabinas

La narcoguerra exacerbó la violencia en todo México, sin embargo, los lugares de más violencia y control fueron los que cuentan con recursos naturales estratégicos para la hegemonía mundial, entre ellos los energéticos.

En el caso de México la narcoguerra brindó el terreno propicio para el control de territorios como la Cuenca de Burgos en Tamaulipas, la minería en Michoacán y el Estado de Guerrero, que fueron territorios en manos de los grupos de crimen organizado que propiciaron la violencia y aseguraron la permanencia de la industria extractiva.

La violencia como método de control significó el aumento de la inversión privada y concesiones a mineras y energéticas para producir o reservar territorios estratégicos para la producción de energéticos y de minerales estratégicos en la transición energética baja en carbono.

Si bien no hay una relación tácita y expresa de los grandes capitales con las organizaciones criminales, ya que, si existen acuerdos, estos por supuesto no son públicos, ni bajo el marco de un contrato que puedan dar prueba de dicha relación, sin embargo, podemos notar cómo la actividad criminal se concentró en territorios con importantes recursos naturales tanto energéticos como minerales y en dónde esto benefició a los grandes capitales privados.

En el caso que ahora nos convoca sobre el Estado de Coahuila y específicamente en la Cuenca Sabinas, importante para la producción de carbón y con recursos no convencionales como el gas *shale*, la violencia también se hizo presente durante la narcoguerra emprendida por Felipe Calderón y se vio expresada en homicidios, desaparecidos y fosas clandestinas.

Fueron los municipios de Frontera, Castaños, Monclova, Múzquiz, Ramos Arizpe, Sabinas, San Buenaventura y San Juan de Sabinas, del Estado de Coahuila, en la Cuenca Sabinas, y Sabinas Hidalgo municipio de Nuevo León, los más afectados por los homicidios, desaparecidos y fosas clandestinas en el periodo de 2006 a 2018 (ver **Tabla 12** y **Mapa 9**).

Tabla 12

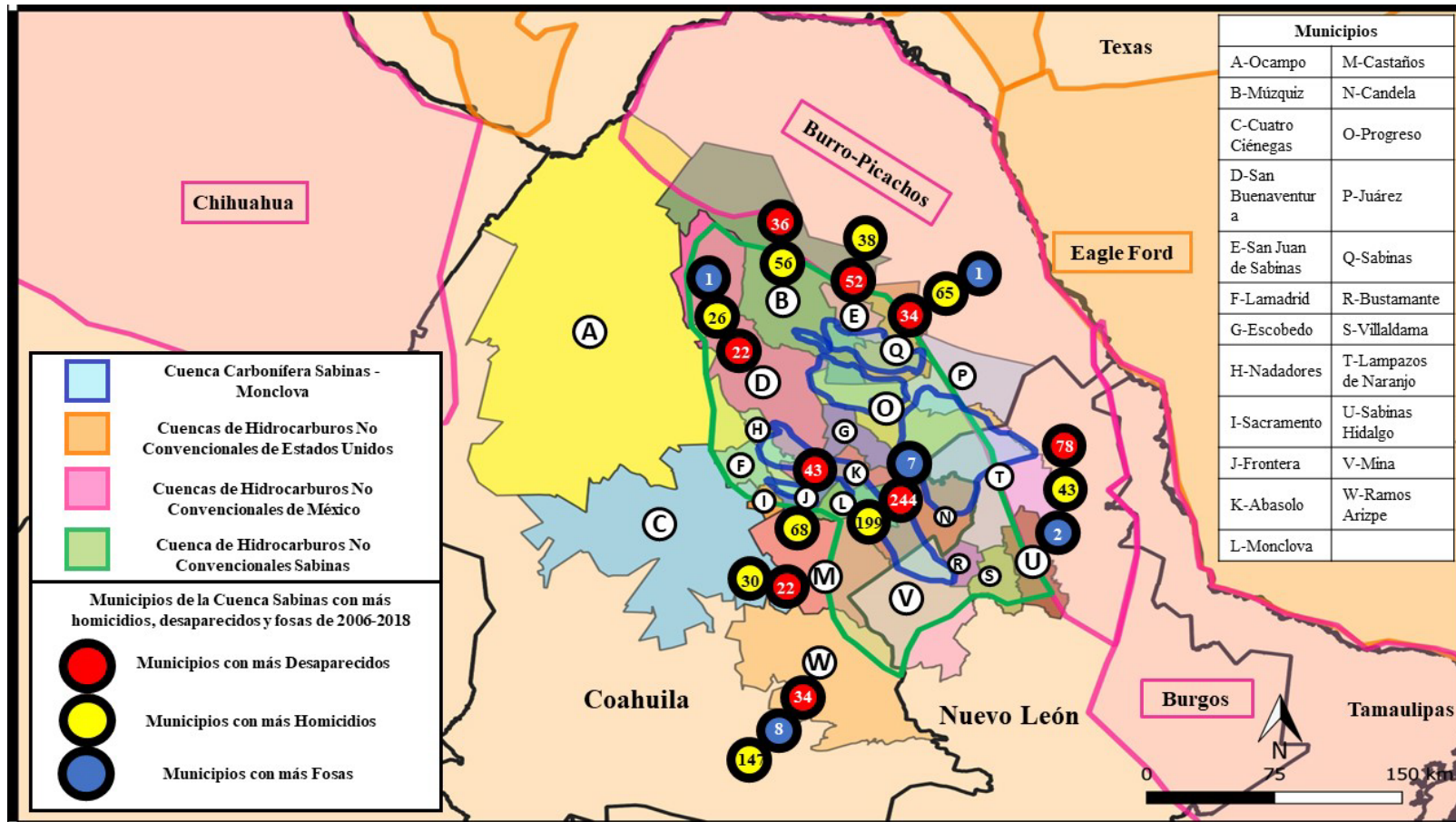
Municipios de la Cuenca Sabinas con más homicidios, desaparecidos y fosas clandestinas de 2006-2018

Estado	Municipio	Homicidios	Desaparecidos	Fosas
Coahuila de Zaragoza	Monclova	199	244	7
Coahuila de Zaragoza	Ramos Arizpe	147	34	8
Coahuila de Zaragoza	Frontera	68	43	0
Coahuila de Zaragoza	Sabinas	65	34	1
Coahuila de Zaragoza	Múzquiz	56	36	0
Nuevo León	Sabinas Hidalgo	43	78	2
Coahuila de Zaragoza	San Juan de Sabinas	38	52	0
Coahuila de Zaragoza	Castaños	30	13	0
Coahuila de Zaragoza	San Buenaventura	26	22	1

Fuente: Elaboración propia con datos de (CNB, 2023), (INEGI, 2023) & (CNB, 2023).

Mapa 9

Cuenca Sabinas: homicidios, desaparecidos, fosas comunes, contratos de producción de hidrocarburos y zonas productoras de carbón (2006-2018)



Fuente: Elaboración propia con datos de (CNB, 2023), (INEGI, 2023), (CNB, 2023) y (Gobierno de México, 2022).

De los 23 municipios que conforman la Cuenca Sabinas resalta la violencia ejercida en Monclova y Ramos Arizpe, Coahuila, en dónde precisamente se localiza la producción de carbón (ver **Mapa 9**) e históricamente se ha ejercido la violencia por medio de la falta de derechos laborales y seguridad para los trabajadores mineros, pero que se vio agravada con la narcoguerra.

Si bien a esta región del país se le asocia con la permanencia del crimen organizado, específicamente a los Zetas y existen muchos dichos en torno a ello, sobre todo como forma de mantener el miedo, no existen testimonios consistentes en torno a la participación de los Zetas en la producción de carbón, ejemplo de ello algunos relatos:

1. En 2007 un trabajador murió por asfixia en el pozo el Tesoro, propiedad de Oscar Long. El encargado aseguró a la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) que la muerte del trabajador no era a causa de un accidente de trabajo sino “un ejecutado por los Zetas que echaron al pozo, sin embargo, el certificado de defunción señala que el trabajador murió debido a un derrame cerebral y politraumatizado por la caída. Lo que en realidad sucedió fue que el trabajador fue bajado para verificar si había gas en el pozo. Se intoxicó por el gas, se desmayó y cayó del tambo con el que lo estaban bajando. El mismo encargado dijo a la familia que el trabajador no quiso usar equipo de seguridad. La familia no quiso proceder penalmente porque, según el mismo encargado, el pozo era de los Zetas” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 90).

2. “En esos pozos, siempre rondaba gente muy ‘rara’, todos andaban con Servando Guerra y los veíamos armados. Con las mujeres no eran groseros, ni nada, pero sí nos advertían que no podíamos acercarnos porque los pozos eran de los ‘de la última letra’. Ni nos acercábamos, les teníamos mucho miedo. En las noches llegaban patrullas municipales y camionetas con personas a las que traían tapadas de la cabeza, y en la loma, junto a los pozos, las golpeaban. En nuestras casas se oían los gritos, pero nadie podíamos hacer nada. Con Servando, llegó también mucha maquinaria que no sabemos de dónde la trajo, no sabemos si se las alquilaba a otros, pero él la usaba, todavía hay algunas arrumbadas. La mayoría se la fueron llevando de noche, cuando se supone que ya no había Zetas. Testimonio de un habitante de Cloete que vivía cerca de los pozos de Servando Guerra a la OFPC.” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 91).

Precisamos que el que los grupos criminales como los Zetas no estén claramente vinculados a la explotación de carbón como lo narran este tipo de testimonios, no quiere decir que la presencia de este grupo criminal no haya ejercido violencia en este Estado y que las muertes y desapariciones, así como fosas clandestinas no estén ligadas a ellos, sino que conforma el contexto de la explotación de carbón en manos de privados en Coahuila, lo que resulta importante conocer a la hora de considerar a los recursos energéticos nacionales como parte del conjunto de combustibles que pueden dotar de seguridad y soberanía en materia de energía a la economía mexicana.

Lo cierto es que testimonios como los anteriores en dónde se señala que el carbón también fue controlado en la “era de los Zetas” por este grupo criminal, tuvo consecuencias reales sobre las condiciones reales del territorio y la explotación de este energético:

1. Estos testimonios sirvieron para que la STPS evitaran inspeccionar los pozos y en más de una ocasión fuesen intimidados por personas armadas (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 91).

2. Sirvió para preservar las condiciones de inseguridad y provocar un contexto de miedo. “En dicho de la población, Álvaro Jaime Arellano les decía, ‘si no dejan trabajar a Servando Guerra por las buenas, volveré a traer a los Zetas’” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 92).
3. La amenaza de los Zetas (cierta o no), permitió un control de la población y del territorio en dónde se localiza la mayor explotación de carbón de México.
4. Permitted mantener y exacerbar las condiciones laborales de los mineros.

En suma, la idea de que los Zetas estuvieran participando en la extracción de carbón permitió el control del territorio y no sólo en términos políticos, sino económicos y más específicamente mineros, que corrió la idea de que “a lo largo de la última década, se han mencionado otros nombres de empresarios de la minería del carbón presuntamente vinculados con el crimen organizado” (Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe, 2018, pág. 92). Lo que si podemos aseverar es que sí permitió la permanencia de la producción de carbón en manos de grandes capitales como Grupo México, así como capitales medianos que se vieron beneficiados de contratos para el suministro de las carboeléctricas de CFE.

4.1. Violencia y recursos naturales

La violencia ha sido ampliamente estudiada por filósofos e historiadores, sin embargo, la ejercida en el modo de producción capitalista es específicamente la de “servidumbre del hombre por el hombre” en dónde “la fuerza no es sino el medio mientras que la ventaja económica es el fin que se persigue” (Engels, 1987), siendo el fin más importante que el medio que se utilice.

Si bien el fin de la violencia es lo importante, para poder ejercerla es necesario tener las herramientas y los humanos para hacerlo (en función del contexto histórico al que nos refiramos), históricamente esta ha sido ejercida por el Estado por medio de la policía y el ejército, sin embargo, generalmente se olvida que también los empresarios y grandes capitalistas cuentan con las herramientas y los humanos para ejercer violencia.

La forma legal en la que los capitalistas han constituido sus policías y ejércitos de forma privada es por medio de la contratación de “seguridad privada” que es más visible en EE. UU. por medio de los contratistas privados que suministran servicios al gobierno del vecino del norte (llamados ejércitos privados), pero que estrictamente no son parte de un aparato del gobierno. En México la llamada “seguridad privada” se estima constituye un 1.8 % del PIB, proporciona 900,000 empleos directos y existen 5,400 empresas registradas en México que brindan este servicio (Forbes, 2023).

Históricamente en México los grupos encargados del área ilegal del ejercicio de la violencia han sido pagados por el gobierno en turno, así sucedió con la Guardia Blanca, Los Halcones y paramilitares que se insertan en la lucha contra organizaciones sociales en México, es decir la violencia legal (por medio del ejército y policía) como la ilegal (paramilitarismo) ha corrido a cargo del Estado, sin embargo, con la narcoguerra emprendida por Felipe Calderón en 2006 proliferaron no sólo el aumento del gasto (Méndez & Garduño, 2010) en las herramientas para la ejecución de la violencia, sino la privada, es decir, en este ámbito crecieron empresas de seguridad legales, pero también ilegales como los Zetas.

Los Zetas son una organización criminal paramilitar²⁰ señala Dawn Marie Paley (2018) porque provienen del ejército (Correa-Cabrera, 2017), que se constituyó como una empresa ilegal de seguridad, que fue contratada por el Cartel del Golfo, es decir, provienen de lo público y se trasladan a lo privado. Sin embargo, como al inicio hemos dicho, la violencia en el capitalismo tiene un fin determinado y este fin es económico, en el caso de México el objetivo ha sido el control de recursos naturales estratégicos, pero no sólo ha corrido a cargo del Estado, sino se ha volcado hacia el garantizarles estos recursos naturales a empresas privadas capitalistas tanto nacionales como transnacionales.

Así sucedió en diversos territorios nacionales con recursos estratégicos en México en dónde la violencia aumentó (homicidios, desaparecidos y fosas clandestina) y este auge de la violencia so pretexto de narcotráfico (narcoguerra²¹) sirvió como mecanismo extraeconómico para la obtención de recursos naturales.

²⁰ Paley señala que los Zetas son una organización paramilitar porque la conformación de este grupo criminal tiene su origen en exmilitares, sin embargo, es necesario señalar que este grupo no es igual a otros grupos paramilitares como Guardias Blancas o Los Halcones, históricamente conocidos por su papel contrainsurgente en México, debido a su carácter privado y retomamos la afirmación de Paley en tanto composición de los Zetas y forma de operación sistemática, organizada y particularmente violenta que emula procesos como los de Tierra Arrasada en países centroamericanos y en el Estado de Guerrero durante la conocida “Guerra Sucia”.

²¹ Sobre esto abundamos más en el trabajo titulado: Importancia de la Cuenca de Burgos para la seguridad energética de México y Estados Unidos (CFEnergía, 2023), que puede ser consultado en <https://www.cfennergia.com/wp-content/uploads/2023/05/Cuenca-de-Burgos-para-la-seguridad-energe%CC%81tica-de-Me%CC%81xico-y-Estados-Unidos.pdf>

Lo anterior es más claro aún en la región carbonífera de Coahuila, en dónde todo lo que sucede es atribuido a los Zetas, incluida la producción de carbón, sin la posibilidad de saber si esto es cierto o no, la violencia ha cumplido con su objetivo económico que es que empresas privadas obtengan y mantengan el control de recursos naturales y conformar el ambiente necesario de la explotación de carbón en manos de privados en Coahuila, como parte de los recursos energéticos nacionales que pueden dotar de seguridad y soberanía en materia de energía a la economía mexicana.

Conclusiones

En conclusión, encontramos que en la Cuenca Sabinas se encuentran dos energéticos claves para la seguridad y soberanía energética: el gas natural y el carbón, el primero de dos tipos convencional y no convencional, mientras el carbón se ha explotado por décadas en este territorio.

En el caso del gas natural convencional la producción ha ido en declive y existe una infraestructura pequeña en rededor de ella, sin embargo, en las energías renovables tanto eólica como solar comienzan a crecer y se planea siga en ese rubro las inversiones energéticas según informa el gobierno estatal.

Por otra parte, la promesa del gas no convencional de México se extiende también en esta Cuenca que contiene la segunda reserva de gas *shale* de México, lo que supone un interés nacional respecto al desarrollo de esta energía por la dependencia energética de México respecto del gas natural proveniente de EE. UU., pero también por el interés que pueda suscitar del vecino del norte, frente al *peak oil convencional y no convencional*. Por lo que resulta necesario estar pendientes de las implicaciones que tiene para el futuro de México.

Considerando que el agua es un factor importante para el desarrollo de proyectos energéticos no convencionales, encontramos que en la Cuenca Sabinas resulta un líquido escaso y que puede provocar problemas en la sociedad al disputar este líquido con la industria no convencional o que podrá causar un mayor estrés hídrico del ya existente en el territorio.

Aunado a lo anterior el uso de carbón permanecerá como una necesidad para garantizar la seguridad energética y es el Estado de Coahuila de donde proviene la mayor parte de este energético y aunque públicamente se relaciona al carbón con la producción de electricidad, lo cierto que este energético es esencial para la producción de acero.

En resumen, el suministro de carbón a la CFE está sujeta por un lado a la importación que la expone a una nueva dependencia energética del extranjero y por otra parte la producción nacional de las pequeñas empresas y contratos con carbón de menor calidad. Por lo que la Cuenca Sabinas es relevante no sólo para el futuro sino para el presente porque de ahí proviene el carbón de México, importante para la producción eléctrica, para el consumo

energético primario actual y los próximos años y para mantener la seguridad energética de México.

Por último, en Coahuila la violencia permitió la permanencia de la producción de carbón en manos de grandes capitales como Grupo México, así como capitales medianos que se vieron beneficiados de contratos para el suministro de las carboeléctricas de CFE, necesarias para la seguridad energética de nuestro país.

Referencias

- Acero AHMSA. (9 de Abril de 2018). *Proceso del Acero AHMSA*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=LZMT0n0HSzI>
- AIDA. (2019). *Prohibiciones y moratorias al fracking: legislación comparada*. Obtenido de <https://aida-americas.org/es/prohibiciones-y-moratorias-al-fracking-legislacion-comparada>
- Argentina.gob.ar. (s/f). *Vaca Muerta*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/vaca-muerta>
- BHP. (2022). *Carbón metalúrgico*. Obtenido de ¿Qué es el carbón metalúrgico?: <https://www.bhp.com/es/what-we-do/products/metallurgical-coal>
- Blake, M. (2014). How Hillary Clinton's State Department Sold Fracking to the World. *Mother Jones*. Obtenido de <https://www.motherjones.com/environment/2014/09/hillary-clinton-fracking-shale-state-department-chevron/>
- BP. (Julio de 2021). Obtenido de Statistical Review of World Energy: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- BP. (2022). *bp Statistical Review of World Energy*. Obtenido de <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html>
- CANACERO. (16 de Junio de 2023). *Estadística* . Obtenido de Radiografía De La Industria Del Acero En México 2023: https://www.canacero.org.mx/aceroenmexico/descargas/Radiografia_de_la_Industria_del_Acero_en_Mexico_2023.pdf
- CartoCrítica . (22 de Mayo de 2015). *CartoCrítica, Investigación, Mapas y Datos Para La Sociedad Civil*. Obtenido de <https://cartocritica.org.mx/2015/fracking-en-mexico/>
- CartoCrítica. (24 de Enero de 2019). *CartoCrítica, Investigación, Mapas Y Datos Para la Sociedad Civil* . Obtenido de Actualidad de la fracturación hidráulica en México: <https://cartocritica.org.mx/2019/actualidad-de-la-fracturacion-hidraulica-en-mexico/>
- Ceceña, E. (2017). *Chevron, paradigma de la catastrofe civilizatoria*. Siglo XXI.
- CFE. (14 de Enero de 2022). *Plan de Negocios 2022 – 2026*. Obtenido de <https://www.cfe.mx/finanzas/documents/plan%20de%20negocios%202022-2026%20v48%20publica.pdf>

- CFEnergía. (2023). *Importancia de la Cuenca de Burgos para la seguridad energética de México y Estados Unidos*. Obtenido de <https://www.cfenergia.com/wp-content/uploads/2023/05/Cuenca-de-Burgos-para-la-seguridad-energe%CC%81tica-de-Me%CC%81xico-y-Estados-Unidos.pdf>
- Chen, X. L. (2018). *The shale gas revolution in China-problems and countermeasures*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-61902018000300215&lng=pt&nrm=iso
- Chevron, . (s/f). *shale and tight resources*. Obtenido de <https://www.chevron.com/operations/shale>
- Clúster de Energía Coahuila, A.C. (s/f). *Guía Para El Desarrollo De Proyectos De Energías Renovables En Saltillo*. Obtenido de http://www.implansaltillo.mx/files_publicaciones/archivo_publicacion_33.pdf
- CNB. (Julio de 2023). *Gobierno de México, Secretaría de Gobernación, Comisión Nacional de Búsqueda*. Obtenido de Mapa de hallazgos de fosas clandestinas: <https://hallazgosfosasclandestinas.segob.gob.mx/>
- CNB. (Julio de 2023). *Gobierno de México, Secretaría de Gobernación, Comisión Nacional de Búsqueda*. Obtenido de Contexto general: <https://versionpublicarnpdno.segob.gob.mx/Dashboard/ContextoGeneral>
- CNH. (s/f). *Atlas Geológico Recursos No Convencionales (Lutita Gas/Aceite)*. Obtenido de https://hidrocarburos.gob.mx/media/3095/atlas_geologico_no_convencionales_v3.pdf
- CNHI. (2020). Obtenido de <https://sih.hidrocarburos.gob.mx/>
- CONAGUA . (s/f). *Aguas Subterráneas / Acuíferos*. Obtenido de Coahuila: <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/coahuila/coahuila.html>
- CONAGUA . (s/f). *Programa Hídrico Regional 2021-2024*. Obtenido de Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo: https://files.conagua.gob.mx/conagua/generico/PNH/PHR_2021-2024_RHA_VI_R_o_Bravo_.pdf
- CONAGUA. (s/f). *Disponibilidad por Acuíferos*. Obtenido de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Disponibilidad_Acuiferos.html
- Correa-Cabrera, G. (2017). *Los zetas inc. temas´de hoy*.
- EDP Renovables. (2023). *Parque Eólico Eólica de Coahuila*. Obtenido de <https://www.edpr.com/north-america/eolica-de-coahuila-wind-farm>
- EIA. (2013). *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States*. Obtenido de https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/archive/2013/pdf/fullreport_2013.pdf

- EIA. (Septiembre de 2015). *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: México*.
- EIA. (2015). *World Shale Resource Assessments*. Obtenido de <https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/>
- EIA. (2019). *Canadá*. Obtenido de <https://www.eia.gov/international/analysis/country/CAN>
- EIA. (2021). Recuperado el 1 de abril de 2022, de International Energy Outlook: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=2-IEO2021&cases=Reference&sourcekey=0>
- EIA. (2021). *U.S. energy facts explained*. Obtenido de <https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/>
- EIA. (12 de Mayo de 2022). Obtenido de <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/imports-and-exports.php>
- EIA. (2022). *Natural gas explained. Where our natural gas comes from*. Obtenido de <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/where-our-natural-gas-comes-from.php>
- Energy Institute. (2023). *2023 Statistical Review of World Energy*. Obtenido de <https://www.energyinst.org/statistical-review>
- Engels, F. (1987). *El Anti-Dühring*. Barcelona: EDICIONS Avant .
- Esquivel, R. C., Piedad, N., Benavides, M., & Ferrusquía, I. (2006). *SciELO*. Obtenido de Geología, estructura y composición de los principales yacimientos de carbón mineral en México: <https://www.scielo.org.mx/pdf/bsgm/v58n1/1405-3322-bsgm-58-01-141.pdf>
- Forbes. (15 de Agosto de 2023). *Forbes Staff*. Obtenido de Industria de seguridad privada en México representa el 1.8% del PIB, estiman expertos: <https://www.forbes.com.mx/industria-de-seguridad-privada-en-mexico-representa-el-1-8-del-pib-estiman-expertos/>
- Freaser, B. (2016). *Coal*. Nueva York: Basic Books.
- Georgetown University. (18 de Octubre de 2012). *Hillary Clinton Discusses Energy Diplomacy at Georgetown*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=ojTKvEbix1o>
- Gobierno de Coahuila . (Septiembre de 2018). *Programa Especial de Energía*. Obtenido de <https://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/micrositio/Programas%20Especiales/Programa%20Especial%20de%20Energ%C3%ADa.pdf>
- Gobierno de México. (26 de Junio de 2019). *You Tube*. Obtenido de Conferencia del Presidente : <https://www.youtube.com/watch?v=nHTOmbai4sI>

- Gobierno de México. (1 de Septiembre de 2020). *100 compromisos del presidente Andrés Manuel López Obrador, al 1 de septiembre de 2020*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/580709/100_compromisos_1_de_septiembre_2020.pdf
- Gobierno de México. (Enero de 2022). *Perfil de Mercado del Carbón* . Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/692304/4._Perfil_Carb_n_2021__T_.pdf
- Gobierno de México. (s/f). *Reforma Energética*. Obtenido de Resumen Ejecutivo: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164370/Resumen_de_la_explacacion_de_la_Reforma_Energetica11_1_.pdf
- Goldwyn Global Strategies. (2021). Obtenido de http://goldwynstrategies.com/Content/Policy_Briefs.aspx
- Government of Canada. (2016). *Geography of Shale and Tight Resources*. Obtenido de <https://www.nrcan.gc.ca/energy/energy-sources-distribution/natural-gas/shale-tight-resources-canada/geography-shale-and-tight-resources/17671>
- Grupo BMV. (2015). *Altos Hornos De Mexico, S.A. DE C.V.* Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/emisoras/perfil/AHMSA-5047#:~:text=Historia%20de%20la%20Empresa%3A,EL%20CONTROL%20DE%20LA%20EMPRESA.>
- Horn, L. F. (26 de Mayo de 2016). Newly disclosed emails show Clinton State Department officials working alongside fossil fuel companies aggressively pushed for fracking even in countries where local objections were growing. *The Intercept*. Obtenido de <https://theintercept.com/2016/05/23/hillary-clinton-fracking/>
- IEA. (2019). *World Energy Outlook 2019*.
- INEGI. (Julio de 2023). *Homicidios*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.aspx?#Regreso&c=28820
- Marquez, M. H. (s/f). *La Industria del Gas Natural en Mexico*. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/43907492>
- Méndez, E., & Garduño, R. (5 de Noviembre de 2010). Se dispara el gasto militar con Calderón. *La Jornada*. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/2010/11/05/politica/004n2pol>
- Organización Familia Pasta de Conchos & Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe. (2018). *El Carbón Rojo De Coahuila: Aquí Acaba El Silencio*. Obtenido de https://mx.boell.org/sites/default/files/el_carbon_rojo_web.pdf
- Paley, D. (25 de Febrero de 2012). Acuerdo del Golfo de México: Mayor cooperación petrolera en tiempos de guerra. *Upside Down World*. Obtenido de

<https://upsidedownworld.org/archives/mexico/gulf-of-mexico-agreement-increased-oil-cooperation-in-a-time-of-war/>

Paley, M. D. (2018). *Capitalismo antidrogas. Una guerra contra el pueblo*. México: Sociedad Comunitaria de Estudios Estratégicos, Libertad bajo palabra.

Parlamento Europeo. (2014). *Shale gas and EU energy security*. Obtenido de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2014/542167/EPRS_BRI\(2014\)542167_REV1_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2014/542167/EPRS_BRI(2014)542167_REV1_EN.pdf)

Possehl. (7 de Abril de 2022). *Possehl*. Obtenido de Fabricación y procesamiento de acero líquido 2022: <https://www.possehl.mx/fabricacion-y-procesamiento-de-acero-liquido-2022/#:~:text=Otros%20estados%20que%20cuentan%20con,M%C3%A9xico%20%20Jalisco%20y%20Baja%20California.&text=Los%20principales%20extractores%20de%20materia,%20Ternium%20Autl%C3%A1n%20>

Schmidt Nedvedovich, S., Cervera Gómez, L. E., & Botello Mares, A. (Mayo de 2017). *INEGI*. Obtenido de México: territorialización de los homicidios. Las razones de la violencia en el norte del país: <https://rde.inegi.org.mx/index.php/2017/05/01/mexico-territorializacion-de-los-homicidios-las-razones-de-la-violencia-en-el-norte-del-pais/#:~:text=Existe%20evidencia%20emp%C3%ADrica%20de%20la,gas%20shale%20aceite%20y%20agua>.

Secretaría de Economía . (Enero de 2022). *Perfil de Mercado de Carbón*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/692304/4._Perfil_Carb_n_2021__T_.pdf

SENER. (Enero de 2023). *Prontuario Estadístico*. Obtenido de Enero 2023: https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/P/SubsecretariaHidrocarburos/ProntuarioDeGasNaturalPetroquimicos/SENER_02_ProntuarioGNP_ENE23.pdf

SinEmbargo. (13 de Septiembre de 2014). De cómo Washington impulsó el fracking por el mundo, y ahora su enviado especial da bendición a reforma de EPN.

SNIB. (2023). *Portal De Geoinformación 2023*. Obtenido de Sistema Nacional De Información Sobre Biodiversidad (SNIB): <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Subdirección de Investigación de CF Energía. (2022). *Atlas de la Energía* .

Subdirección de Investigación de CF Energía. (2023).

U.S. Department Of State. (s/f). *Bureau of Energy Resources*. Obtenido de <https://www.state.gov/offices-bureau-of-energy-resources/>

U.S. Department Of State. (20 de Agosto de 2010). *Iniciativa mundial de gas de esquisto*. Obtenido de <https://2009-2017.state.gov/r/pa/prs/ps/2010/08/146161.htm>

- U.S. Department Of State. (2011). *Ambassador Carlos Pascual Appointed Special Envoy and Coordinator for International Energy Affairs*. Obtenido de <https://2009-2017.state.gov/r/pa/prs/ps/2011/05/162842.htm>
- U.S. Department Of State. (16 de Noviembre de 2011). *Briefing on the New Bureau of Energy Resources within the Department of State*. Obtenido de <https://2009-2017.state.gov/e/enr/rls/177281.htm>
- U.S. Department of State. (2012). *Unconventional Natural Gas: The U.S. Experience and Global Energy Security*. Obtenido de <https://2009-2017.state.gov/e/enr/rls/183875.htm>
- U.S. Department Of State. (2013). *World Shale Oil & Gas*. Obtenido de <https://2009-2017.state.gov/e/enr/rls/214029.htm>
- U.S. Department Of State. (s/f). Obtenido de <https://2009-2017.state.gov/secretary/20092013clinton/trvl/index.htm>
- Wallace, R.-B. (2009). *El Carbón en México*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/359/08bruce.pdf>
- Yergin, D. (1992). *La historia del petróleo*. España: Palza & Janes Editores.
- ZeroHedge. (12 de Septiembre de 2023). *Renewables Are Gaining Ground, But Coal Is Still King. Oil Price*. Obtenido de <https://oilprice.com/Energy/Energy-General/Renewables-Are-Gaining-Ground-But-Coal-Is-Still-King.html>