

Gobierno  
del Estado



Coahuila  
de Zaragoza

2 0 1 7 - 2 0 2 3

SET

**PROGRAMA  
ESPECIAL  
DE ENERGÍA**

¡Fuerte,  
Coahuila **es!**



**PROGRAMA  
ESPECIAL DE  
ENERGÍA**

¡Fuerte,  
Coahuila ) **es!**

Gobierno  
del Estado



Coahuila  
de Zaragoza

# PROGRAMA ESPECIAL DE ENERGÍA

2 0 1 7 - 2 0 2 3

**Gobierno  
del Estado**



**Coahuila**  
de Zaragoza

© Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza

La Secretaría de Economía y Turismo y la Jefatura de la Oficina del Ejecutivo coordinaron la integración, actualización, diseño e impresión de este documento.

Saltillo, Coahuila de Zaragoza, México  
Septiembre de 2018

[www.coahuila.gob.mx](http://www.coahuila.gob.mx)

# MIGUEL ÁNGEL RIQUELME SOLÍS

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO  
DE COAHUILA DE ZARAGOZA

JAIME GUERRA PÉREZ

SECRETARIO DE ECONOMÍA Y TURISMO



# CONTENIDO



|           |   |        |
|-----------|---|--------|
| <b>1.</b> | <b>DIAGNÓSTICO</b>  | PÁG 15 |
| <b>2.</b> | <b>VISIÓN Y MISIÓN</b>  | PÁG 39 |
| <b>3.</b> | <b>OBJETIVO GENERAL, OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN</b> | PÁG 43 |

- 3.1** • Aprovechar el potencial energético de Coahuila en materia de energéticos fósiles y las energías limpias.
- 3.2** • Crear las condiciones que permitan asegurar la Licencia Social para la instalación, operación y mantenimiento de proyectos energéticos.
- 3.3** • Informar a la sociedad, a partir de documentos científicos, normativos y de opinión de expertos especializados, sobre la industria energética y el medio ambiente.
- 3.4** • Instrumentar programas para incrementar la utilización de agua tratada en el aprovechamiento de los recursos energéticos.
- 3.5** • Fortalecer la capacidad institucional de los municipios para atender las demandas de servicios e infraestructura social derivadas del desarrollo del sector energético.
- 3.6** • Armonizar la legislación estatal con la federal, en materia energética.
- 3.7** • Poner en marcha estrategias que contribuyan a sostener la demanda de carbón para la generación de energía eléctrica.

|           |                                 |        |
|-----------|---------------------------------|--------|
| <b>4.</b> | <b>SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b> | PÁG 49 |
|-----------|---------------------------------|--------|

- 4.1** • Indicadores



# PRESENTACIÓN



**E**l sector de energía tiene desde 2013 un nuevo entorno institucional cuya implementación está en marcha. Sus propósitos son recuperar el dinamismo de la producción de hidrocarburos, impulsar la transición energética mediante el desarrollo de las energías limpias y reducir la dependencia energética externa.

En estas nuevas circunstancias Coahuila desempeñará un papel relevante por sus importantes volúmenes de reservas de gas en las regiones Carbonífera, Centro y Norte, y su gran potencial para la generación de electricidad a partir de fuentes renovables; la radiación solar y la velocidad de los vientos, así como la disponibilidad de infraestructura, son favorables para el desarrollo de proyectos eléctricos en las regiones Centro, Laguna, Norte y Sureste.

Sin embargo, la industria de la energía en Coahuila es, al inicio del período al que está referido este Programa, una industria naciente. La extracción de gas apenas empieza y los parques eólicos y solares que se han instalado, si bien de gran tamaño y capacidad, son de reciente creación. Esto nos obliga a poner en práctica medidas orientadas a crear y consolidar las condiciones necesarias para el desarrollo de los proyectos de energía. Nos obliga también a prestar atención a los aspectos socioambientales del aprovechamiento de las fuentes de energía.

El Programa Especial de Energía, enmarcado en el Plan Estatal de Desarrollo 2017-2023, contiene los planteamientos que el Gobierno del Estado considera indispensables para lograr una expansión rápida de este sector que es prácticamente nuevo para los habitantes del estado.

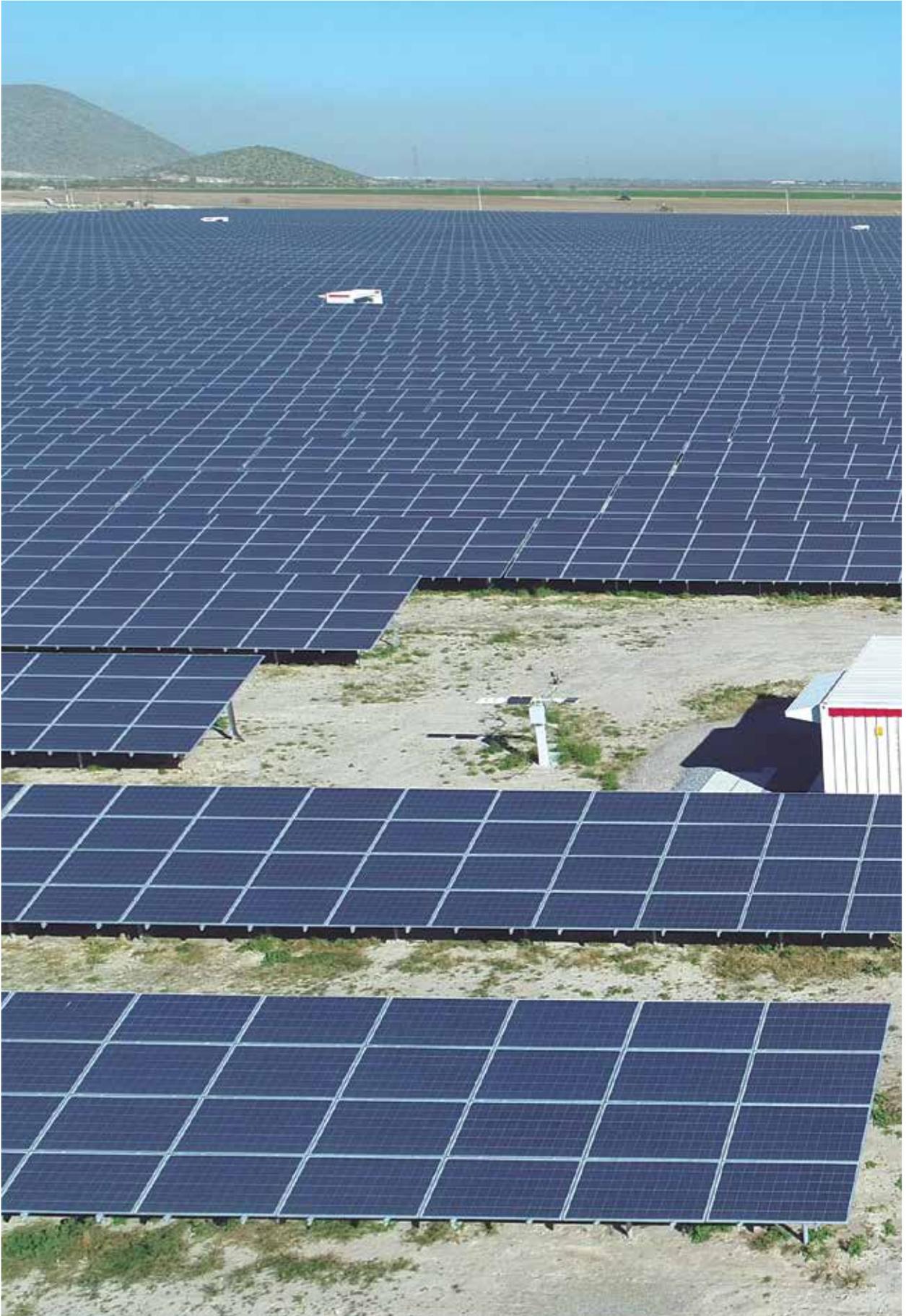
Continuaremos trabajando con el Clúster de Energía Coahuila, del cual forma parte el Gobierno del Estado; su trabajo ha trascendido los límites de nuestra entidad y han constituido aportaciones que han sido reconocidas en los ámbitos gubernamental y empresarial.

Coahuila está iniciando una nueva fase de su desarrollo, en la que los hidrocarburos y las energías renovables serán un pilar del crecimiento económico y una nueva fuente de empleo productivo y bien remunerado para miles de jóvenes y de bienestar de las familias. **iFuerte, Coahuila es!**



**Miguel Ángel Riquelme Solís**

Gobernador Constitucional del Estado  
de Coahuila de Zaragoza





# MARCO JURÍDICO



El decreto de reforma a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, aunado a la creación de 11 leyes secundarias, sentó las bases para generar cambios significativos en el desarrollo de la industria energética en México. Sus propósitos incluyen, entre otros, incrementar la producción de hidrocarburos, reducir la importación de gasolinas y gas natural, generar más energía eléctrica a partir de fuentes limpias, crear un mercado de gasolinas de libre competencia, incrementar la participación de proveedores locales en la cadena de valor de la industria, tomar en cuenta los derechos y los intereses de las comunidades y proteger al medio ambiente en el desarrollo de proyectos energéticos.

Se publicaron las Leyes de Hidrocarburos y la de Ingresos sobre Hidrocarburos, algunos de cuyos rasgos son los siguientes:

- Los hidrocarburos continúan siendo propiedad de la nación.
- Empresas privadas puedan participar en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, así como en el procesamiento, almacenamiento, transporte y comercialización de estos y petrolíferos.
- Las empresas operadoras, contratistas y permisionarios están obligados a contratar porcentajes mínimos de contenido nacional para llevar a cabo sus actividades.
- Los propietarios de terrenos donde se lleven a cabo actividades de exploración y extracción de hidrocarburos tienen derecho a una regalía.

- Las empresas operadoras están obligadas a realizar evaluaciones de impacto social y ambiental antes del inicio de operaciones.

Además, se publicaron las Leyes de la Industria Eléctrica y la de Transición Energética, las cuales establecen cambios sustanciales, como son:

- Creación del Mercado Eléctrico Mayorista.
- Definición de metas de generación de electricidad por fuentes limpias. 2018, 25%; 2021, 30%; 2024, 35%.
- Creación de los Certificados de Energías Limpias.
- Separación legal de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.
- Mecanismos para el apoyo y la promoción de generación distribuida, y para la eficiencia energética.

Las leyes de Petróleos Mexicanos y de la Comisión Federal de Electricidad, disponen que PEMEX y CFE se convierten en Empresas Productivas del Estado (EPE). Ambas empresas ahora tienen como objeto la creación de valor económico e incrementar los ingresos de la Nación, es decir, ser rentables.

Para ello, poseen ya autonomía presupuestal, así como técnica y de gestión, por lo que tienen atribución legal para celebrar contratos con el Gobierno Federal y con empresas, así como la posibilidad participar en licitaciones y subastas de manera individual o como miembros de un consorcio. Cabe señalar que, en

este marco, ya han participado en licitaciones de exploración y extracción de hidrocarburos, como también en subastas de suministro de energía eléctrica a largo plazo. Ambas empresas han resultado ganadoras, en 5 áreas en aguas profundas y 8 en someras por parte de PEMEX; y tres proyectos de generación, por parte de CFE.

Por otra parte, diversos ordenamientos derivados de la Reforma Energética, como la Ley de Hidrocarburos, de la Industria Eléctrica, de Transición Energética y la General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establecen que deben crearse bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno para el desarrollo del sector energético.

En cumplimiento del artículo 22 de la Ley de Planeación para el Estado de Coahuila de Zaragoza, en el que se establece que compete a las dependencias y entidades de la administración pública del estado asegurar la congruencia de los programas sectoriales, regionales y especiales con el Plan Estatal, se formula el Programa Especial de Energía en el marco del Eje Rector Desarrollo Económico Sustentable y su objetivo específico Industria energética y minería, con el propósito de especificar el alcance de los planteamientos del Plan en relación con el desarrollo energético del estado.



# 1.



# PROGRAMA ESPECIAL DE ENERGÍA



## Diagnóstico

### **Avances en la implementación de la Reforma Energética**

En cumplimiento de las regulaciones, la Secretaría de Energía, con apoyo técnico y propuestas de los órganos reguladores, ha publicado planes y programas en los que se prevén proyectos y licitaciones de áreas, que habrán de llevarse a cabo en los próximos años, con el propósito de alcanzar las metas en cuanto a producción de hidrocarburos, cobertura de ductos en el territorio, generación de electricidad por fuentes limpias y construcción de infraestructura para transmisión de energía eléctrica, entre otros rubros. Estos instrumentos son actualizados periódicamente para ajustarlos al surgimiento de nuevos elementos de informa-

ción técnica, así como a disposiciones de la SENER y, en el caso de los hidrocarburos, la CNH. Esto permite aprovechar de manera eficiente los recursos petroleros en los plazos establecidos.

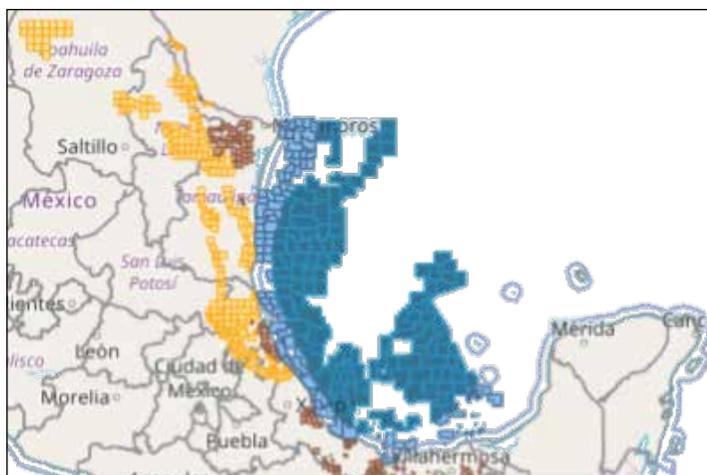
Así, de acuerdo con los artículos 29 y 31 de la Ley de Hidrocarburos, la Secretaría de Energía emitió el Plan Quinquenal de Licitaciones para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos 2015-2019, a propuesta de la Comisión Nacional de Hidrocarburos. El Plan debe actualizarse cada mes; determina las áreas y los campos sujetos a licitación, para exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos terrestres convencionales y no convencionales, así como aguas someras y profundas.

En su actualización de abril de 2018, el Plan comprende 536 áreas de licitación, incluidas 127 terrestres convencionales, 185 terrestres no convencionales, 112 de aguas someras y 112 de aguas profundas. En conjunto suman poco más de 260 mil km<sup>2</sup> de superficie, con recursos prospectivos superiores a los 43 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente (mmbpce) y un volumen remanente que excede los 38 mil mmbpce. Su localización se muestra en el mapa 1.

Respecto de la industria eléctrica, la SENER, en cumplimiento

**MAPA 1**

## Áreas y bloques incluidos en el Plan Quinquenal



Fuente: Secretaría de Energía, Programa Quinquenal de Licitaciones para Exploración y Extracción de Hidrocarburos 2015-2019, actualización de abril 2018

del artículo 11 de la Ley de la Industria Eléctrica, elaboró el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN), el cual establece los lineamientos para el desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional; reúne los elementos relevantes del Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PI-IRCE), así como los Programas de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión (PAMRNT) y de las Redes Generales de Distribución (PAMRGD); los tres programas contienen proyecciones a quince años y son actualizados anualmente.

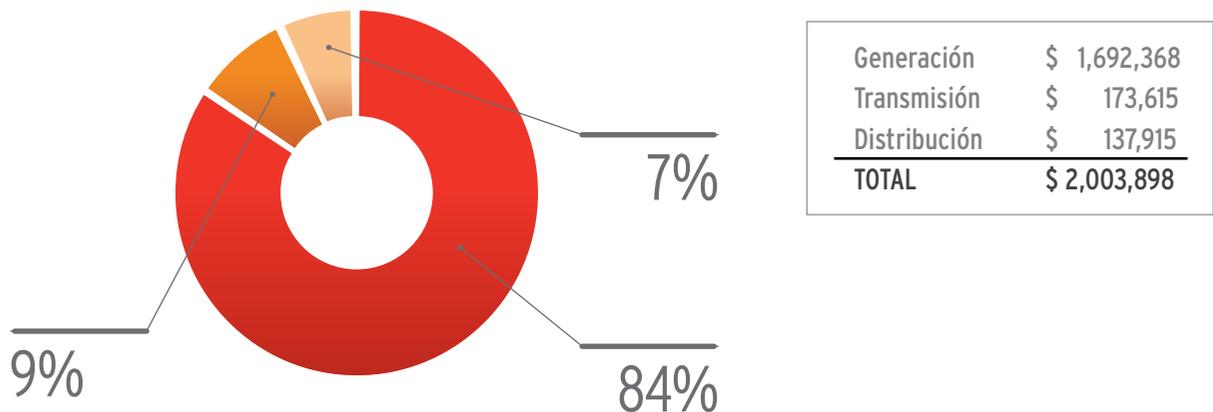
El PRODESEN es el principal instrumento de planeación de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. En su versión 2018 -2032 estima una inversión en la industria de 2 billones de pesos en los próximos 15 años (gráfica 1); de esta cifra, 67% corresponderá a proyectos de energías limpias.

De la inversión total, 84% se destinará a actividades de generación; de esta proporción, las regiones Noreste y Oriental absorberán 53%. A transmisión se asignará 9% de los 2 billones previstos; casi la totalidad será para proyectos de ampliación de líneas de transmisión, transformación y compensa-

**GRÁFICA 1**

**INVERSIÓN ESTIMADA EN EL SECTOR ELÉCTRICO 2018-2032**

(MILLONES DE PESOS)



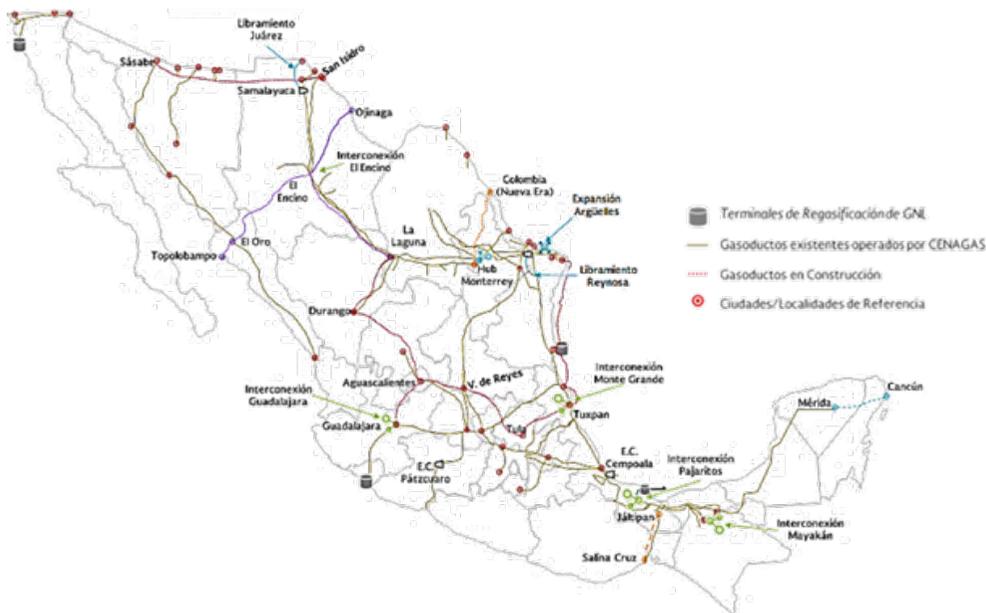
Fuente: Secretaría de Energía, Programa de Desarrollo Del Sistema Eléctrico Nacional 2018-2032

ción. Por último, el 7% restante corresponderá a proyectos de distribución, la mayor parte (80%) se invertirá en proyectos prioritarios de ampliación y modernización; 12% se asignará a proyectos específicos de modernización y solo 8% a proyectos de redes inteligentes.

En materia de sistemas de transporte de gas natural, atendiendo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos, la SENER publicó el Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2015 -2019, a propuesta del Centro Nacional de Control de Gas Natural (CENAGAS), previa opinión técnica de la Comisión Reguladora de Energía (CRE). El Plan debe revisarse anualmente. Del análisis de las propuestas de CENAGAS y tomando en cuenta las consideraciones de la CRE y SENER para 2018 y 2019, se definieron como vigentes en el Plan 2015-2019, los proyectos listados en los cuadros 1, 2 y 3, los cuales aparecen detallados en el mapa 2:

**MAPA 2**

**PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE DUCTOS Y ESTACIONES DE COMPRESIÓN 2015-2019**



Fuente: Secretaría de Energía, Plan Quinquenal de Expansión del SISTRANGAS 2015-2019.

### CUADRO 1

## PROYECTOS ESTRATÉGICOS EN DESARROLLO EN MATERIA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL

| PROYECTO                     | LONGITUD | CAPACIDAD (MMPCD) | INVERSIÓN ESTIMADA | FECHA DE ADJUDICACIÓN | INICIO DE OPERACIONES |
|------------------------------|----------|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Tuxpan-Tula                  | 283      | 886               | 458                | 2015                  | 2018                  |
| La Laguna - Aguascalientes   | 600      | 1,189             | 473                | 2016                  | 2018                  |
| Tula - Villa de Reyes        | 420      | 886               | 554                | 2015                  | 2018                  |
| Villa de Reyes - Guadalajara | 305      | 886               | 294                | 2016                  | 2018                  |
| San Isidro - Samalayuca      | 23       | 1,220             | 109                | 2015                  | 2017                  |
| Samalayuca - Sásabe          | 650      | 472               | 571                | 2015                  | 2018                  |
| Sur de Texas - Tuxpan        | 800      | 2,600             | 2,111              | 2016                  | 2018                  |

Fuente: Secretaría de Energía, con información pública emitida por la CFE

### CUADRO 2

## PROYECTOS DE INTERCONEXIÓN DE GAS NATURAL

| PROYECTO     | CAPACIDAD (MMPCD) | INICIO DE OPERACIONES | ESTATUS       | DESARROLLADOR |
|--------------|-------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Monte Grande | 500               | oct-18                | En desarrollo | IMG           |
| El Encino    | 70                | oct-18                | En desarrollo | Fermaca       |
| Guadalajara  | 200               | oct-18                | En planeación | Fermaca       |
| Pajaritos    | 540               | 2018                  | En planeación | PEMEX - TRI   |
| Mayakán      | 350               | dic-19                | En planeación | Engie         |

Fuente: Secretaría de Energía, considerando solicitudes de interconexión de PEMEX y Engie.

### CUADRO 3

## PROYECTOS A DESARROLLAR POR EL CENAGAS (en su carácter de transportista)

| PROYECTO                         | UBICACIÓN | ADECUACIÓN               | ESTIMACIÓN DE INICIO DE OPERACIONES |
|----------------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------------------|
| Estación de compresión Pátzcuaro | Michoacán | En fase de planeación    | 2019-2020                           |
| Estación de compresión Cempoala  | Veracruz  | Reconfiguración de flujo | 2019                                |

Fuente: Secretaría de Energía.

A casi cuatro años de haberse promulgado la reforma energética, destacan entre sus efectos la creación y fortalecimiento de organismos reguladores; la ejecución de procesos para licitaciones y subastas transparentes; la implementación de un marco jurídico que permite la participación de inversión privada; la elaboración de programas de formación de recursos humanos para la integración de personal mexicano especializado a las operaciones de los subsectores de hidrocarburos y generación de electricidad.

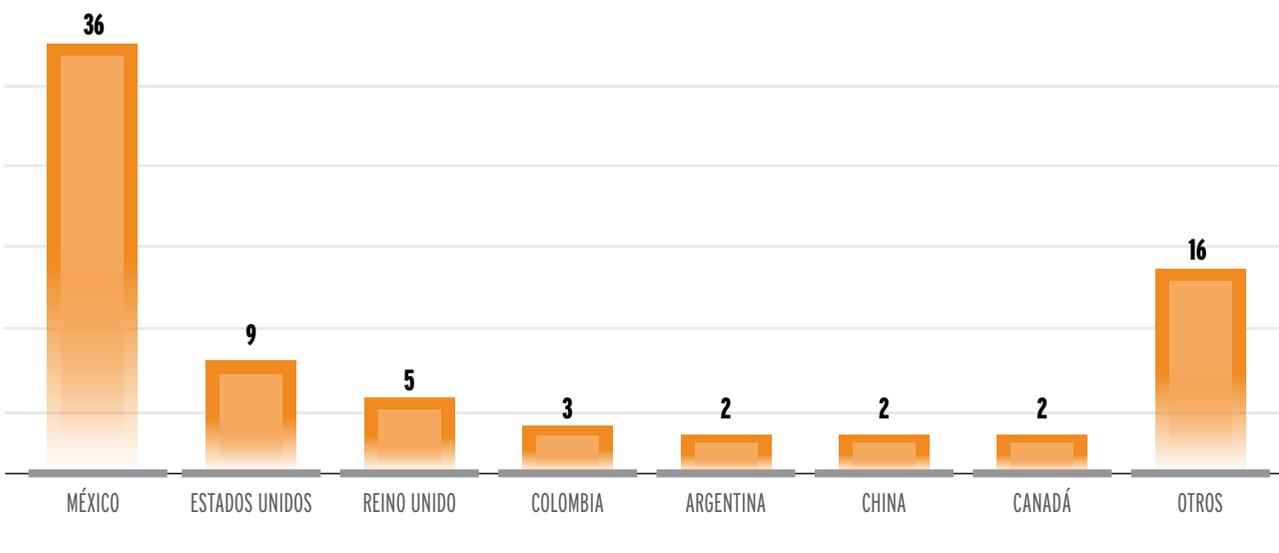
### Avances en materia de hidrocarburos

Con el objetivo de incrementar la producción petrolera, así como de aumentar el ritmo de descubrimiento de yacimientos en nuestro país, se abrieron procesos de licitación de áreas contractuales, para exploración y extracción, ordenados en “rondas”. La primera que se efectuó fue la denominada Ronda O, que consistió en la asignación directa a Petróleos Mexicanos de las áreas con un mayor potencial de recuperación. Ello implicaba que PEMEX identificara previamente dichas áreas y comprobara que tenía capacidad técnica y financiera para llevar a cabo actividades de exploración y extracción correspondientes en los próximos años. El resultado fue que la Secretaría de Energía, con la asistencia técnica de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, determinó asignar a PEMEX áreas por el equivalente a 83% de las reservas 2P y 21% de los recursos prospectivos, del país, lo que garantizaría que PEMEX produjera hasta 2.5 millones barriles diarios durante los siguientes 15 años.

Una vez concluida la Ronda O, la CNH ha llevado a cabo tres rondas, que han comprendido 16 licitaciones públicas internacionales, de las que 14 están concluidas y dos se hallan en proceso. En estas rondas han participado poco más de 70 empresas de 20 países, la mayoría de México (gráfica 2).

**GRÁFICA 2**

**NACIONALIDAD DE EMPRESAS PARTICIPANTES EN RONDAS**

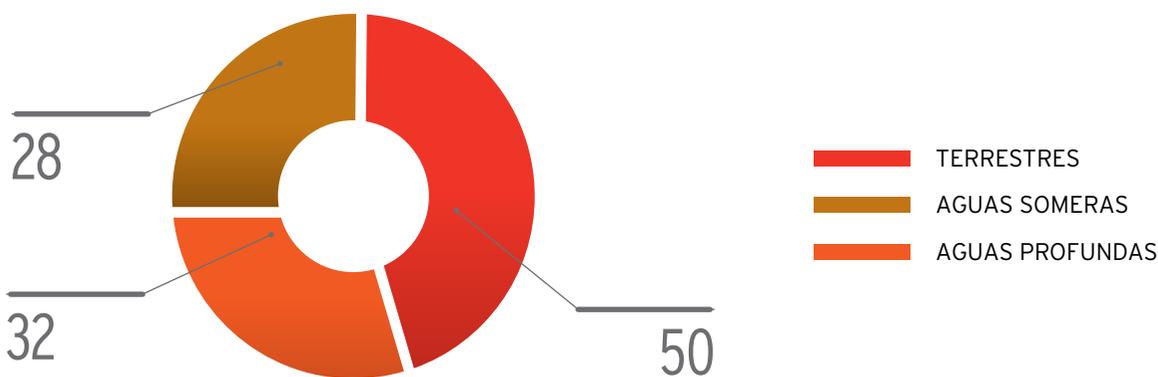


Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos

Las 14 licitaciones concluidas derivaron en la adjudicación de 110 contratos de exploración y extracción de hidrocarburos para áreas terrestres, de aguas someras o de aguas profundas (gráfica 3); 71 de estos ya han sido suscritos y 36 se encuentran en proceso de formalización; las tres adjudicaciones restantes constituyen migraciones de contrato con socios privados, de las cuales dos ya fueron suscritas. Las dos licitaciones en proceso incluyen 46 áreas contractuales.

**GRÁFICA 3**

**CONTRATOS POR UBICACIÓN DE ÁREA CONTRACTUAL**



Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos

De acuerdo con la SENER, las inversiones comprometidas por las empresas ganadoras de áreas contractuales podrían superar los 160 mil millones de dólares y generar hasta 900 mil empleos directos e indirectos durante la vigencia de los contratos, los cuales comprenden períodos de los 25 a los 35 años.

En materia de petrolíferos, existen 33 proyectos para almacenamiento y distribución; la CRE ha otorgado permisos para operar a 18 de estos y está en proceso de evaluación de los otros 15.

Respecto de estaciones de servicio de gasolina, a mayo del presente año había 11,947 estaciones; 23% corresponden a marcas diferentes a PEMEX; destacan Oxxo Gas (448 estaciones), Gaso Red (240), Petro Seven (233) y BP (204).

## Avances en materia de electricidad

En el contexto de la implementación de la reforma energética, se han efectuado tres subastas de largo plazo y una de mediano plazo, para suministro de electricidad.

El formato de subasta fue diseñado para impulsar la competencia entre generadores y obtener energía más barata, así como fomentar la instalación de proyectos de fuentes limpias; las subastas pueden ser de energía y/o potencia, y/o certificados de energía limpia (CEL).

El 5 de marzo de 2018 se publicó el fallo de la Primera Subasta de Mediano Plazo, en la cual se adjudicó solo potencia. Las ofertas ganadoras correspondieron a la Empresa Productiva Subsidiaria CFE Generación VI y a CPG Energía México.

Mediante las subastas de largo plazo, se han adjudicado contratos a 77 proyectos de generación ubicados en 15 entidades federativas. A partir de 2018 incrementarán de manera gradual la capacidad instalada del país hasta llegar a más de 7,600 MW en tres años (cuadro 4), lo que representará 12% de la capacidad instalada antes de la Reforma. El cuadro 4 muestra la distribución de los proyectos por tipo de tecnología. La suma de todas las ofertas ganadoras alcanza un compromiso de generación de 16,197 GWha.

**CUADRO 4**

**PROYECTOS GANADORES EN LAS TRES SUBASTAS DE LARGO PLAZO**

| TECNOLOGÍA         | NÚMERO    | CAPACIDAD MW    | ENERGÍA OFERTADA (GWha) |
|--------------------|-----------|-----------------|-------------------------|
| Fotovoltaica       | 46        | 4,867.47        | 9,901                   |
| Eólica             | 21        | 2,211.17        | 6,098                   |
| Hidroeléctrica*    | 6         |                 |                         |
| Geotermia*         | 1         |                 | 198.7                   |
| Turbogas**         | 1         | 550             |                         |
| Ciclo combinado*** | 2         |                 |                         |
| <b>Total</b>       | <b>77</b> | <b>7,628.64</b> | <b>16,197.7</b>         |

Nota: \* No consideran capacidad adicional, ya que son proyectos existentes y participaron en las subastas con oferta de Potencia y/o de CELs

\*\* El proyecto solo participó en la tercera subasta de largo plazo con oferta de Potencia  
 \*\*\* Los proyectos participaron con oferta por Potencia y uno de ellos se

encuentra en el estado de Texas, EE. UU, por lo que no agrega capacidad instalada a México  
 Fuente: Centro Nacional de Control de Energía

El precio promedio obtenido en la primera subasta de largo plazo fue de 47.7 dólares por paquete (MWh + CEL), inferior a los precios de energía fotovoltaica alcanzados en Alemania, Argentina, Brasil, Francia, India y Sudáfrica en subastas similares; en la segunda y tercera subastas los precios promedio fueron sustancialmente menores, como se puede ver en el cuadro 5.

**CUADRO 5****RESUMEN DE SUBASTAS DE LARGO PLAZO**

| SUBASTAS DE LARGO PLAZO | PRECIO PROMEDIO USD (MWH + CEL) | INVERSIÓN ESTIMADA (MIL MILLONES USD) | CAPACIDAD A INSTALAR POR FUENTES LIMPIAS (MW) |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---|
| Primera                 | 47.7                            | 2.6                                   | 2,085   |
| Segunda                 | 33.7                            | 4.1                                   | 2,916   |
| Tercera                 | 20.57                           | 2.4                                   | 2,012   |

Fuente: Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2018-2032

Las adjudicaciones resultantes han sido para empresas de Canadá, China, España, Estados Unidos, Francia, Italia y México. Los proyectos del país se localizan en Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas.

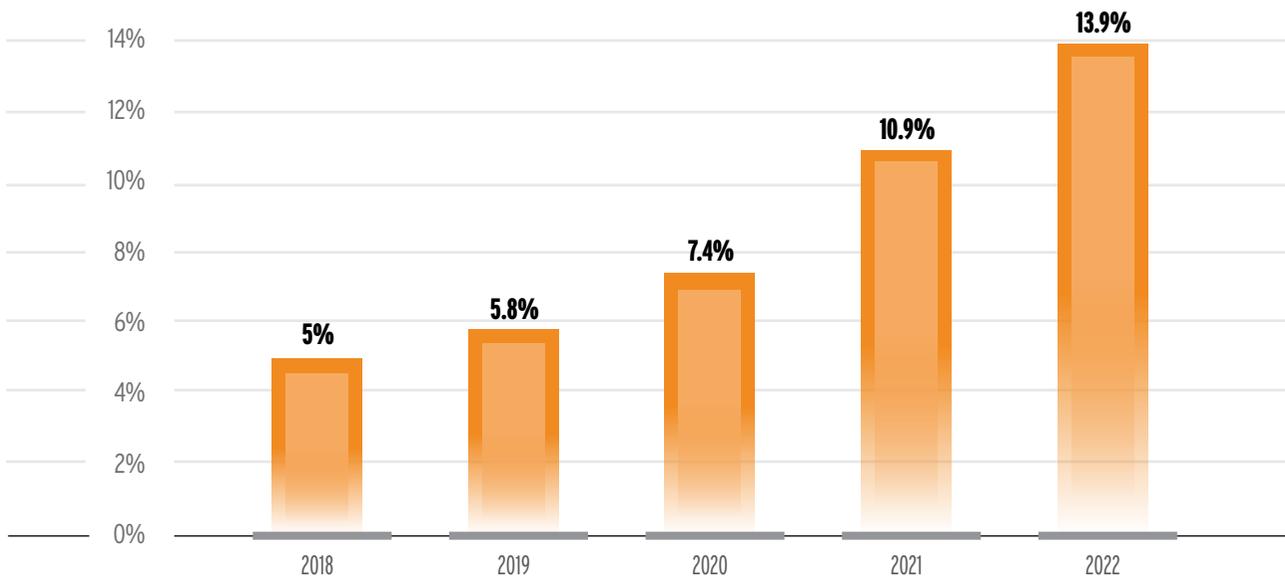
En relación con el mercado de CELs, se han publicado las obligaciones de adquirirlos, por parte de los Participantes Obligados. El monto se establece como un porcentaje mínimo del total de energía consumida durante un año, que debe ser acreditado como energía limpia. Cada CEL equivale a un MWh. La SENER ha emitido las proporciones de CELs requeridas por año, hasta 2022. (gráfica 4). Por medio de las subastas se han colocado poco más de 20.6 millones de CELs. (Gráfica 4)

### Desarrollo y perspectivas de la industria energética de Coahuila

Coahuila posee recursos considerables en materia de hidrocarburos no convencionales y fuentes renovables. Respecto de los primeros, de acuerdo con la Comisión Nacional de Hidrocarburos, en las cuencas de Sabinas y Burro-Picachos (mapa 3 y gráfica 5), ambas ubicadas en su mayor parte en el estado, se localiza 47% de los recursos prospectivos documentados de todo México.

**GRÁFICA 4**

**PROPORCIÓN DE CELS REQUERIDOS POR AÑO, EN RELACIÓN CON EL CONSUMO**



Fuente: Secretaría de Energía

Cabe destacar que México se ubica en el sexto lugar internacional en cuanto a reservas de gas de lutitas.

Estas cuencas gasíferas abarcan los municipios de Acuña, Allende, Frontera, Guerrero, Hidalgo, Jiménez, Monclova, Múzquiz, Nava, Ocampo, Piedras Negras, Progreso, Sabinas, San Juan de Sabinas, Villa Unión y Zaragoza.

**MAPA 3**

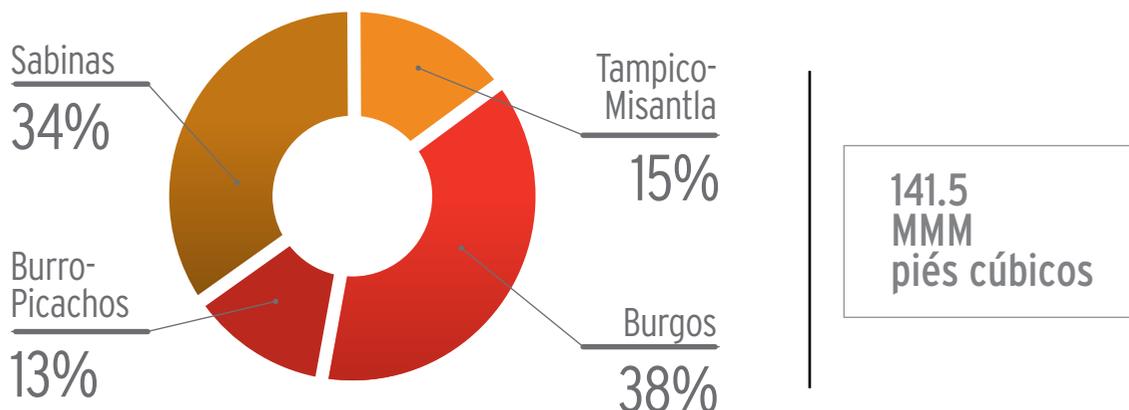
**CUENCAS GASÍFERAS EN COAHUILA**



Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos

GRÁFICA 5

RECURSOS PROSPECTIVOS DOCUMENTADOS DE GAS DE LUTITAS, POR CUENCA



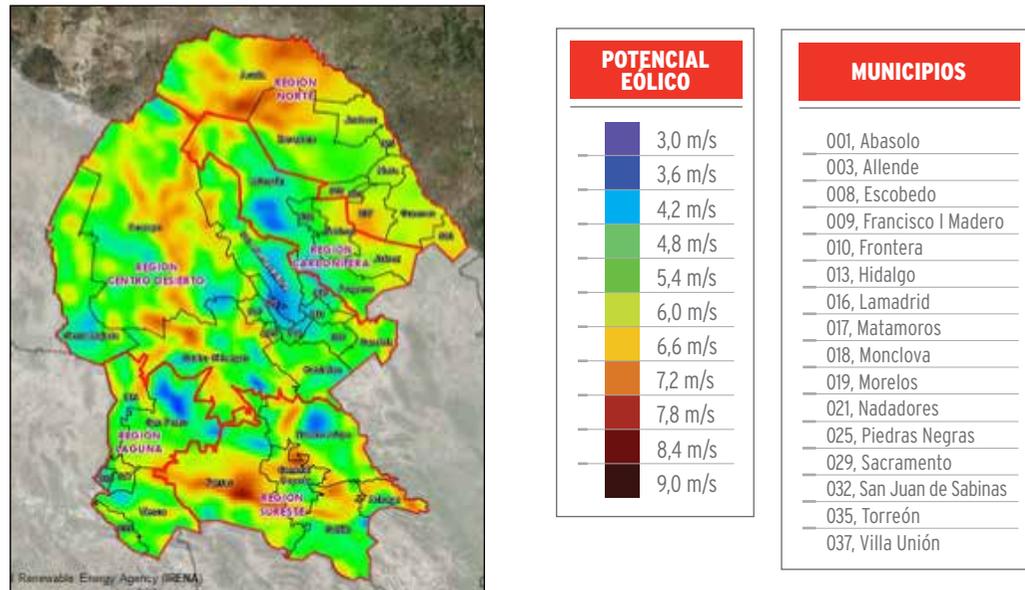
Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos

Respecto de los recursos renovables, en materia de potencial eólico, existen en el estado vastas zonas con velocidades del viento adecuadas para la generación de electricidad. La densidad y constancia de los vientos a lo largo del año, a diferencia de otras regiones del país, tiene la ventaja, además, de incrementar la vida útil de los aerogeneradores. El mapa 4 muestra las velocidades medias registradas en las diferentes zonas de la entidad. Como se puede ver, los registros más elevados se localizan en el noroeste, principalmente en los municipios de Acuña y Zaragoza, en el sur, en los de General Cepeda y Parras, y en el oeste, en Ocampo; en estas áreas la velocidad media es superior a 7.8 metros/segundo.

El potencial solar por su parte es muy importante en prácticamente todo el territorio del estado. Los niveles de radiación promedian 5.4 kwh/m<sup>2</sup> y se encuentran por encima la medias nacional y de los estados del noreste del país. Como se puede ver en el mapa 5, los niveles más altos de radiación se observan en las regiones Centro-Desierto, Laguna, Sureste y la parte occidental de la Norte, donde la capacidad potencial observada es superior a los 236 watts por metro cuadrado.

## MAPA 4

### COAHUILA. VELOCIDADES MEDIAS DE VIENTO



Fuente: Elaborado por el Clúster de Energía Coahuila A.C., con datos de International Renewable Energy Agency, IRENA

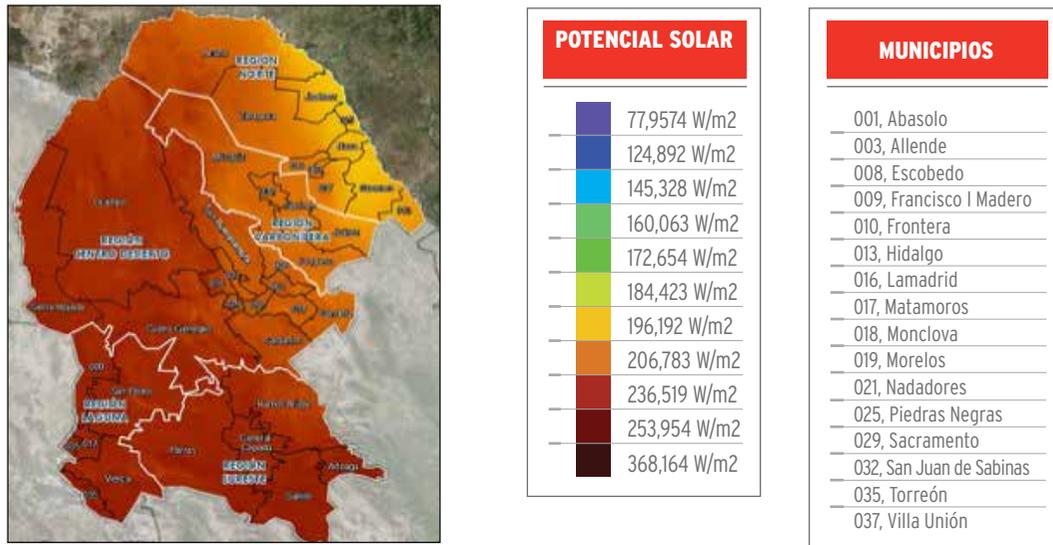
De acuerdo con el Atlas de Zonas con Energías Limpias, de la SENER, Coahuila posee potencial para instalar hasta 22,500 MW y 9,814 MW en proyectos eólicos y solares, respectivamente.<sup>1</sup> Este potencial toma en cuenta las limitaciones originadas en las características de los terrenos y la disponibilidad de infraestructura. El Atlas supone que solo 25% y 3.5% de las áreas con potencial puede ser efectivamente aprovechable para proyectos eólicos y fotovoltaicos, respectivamente. Estos porcentajes se basan en la experiencia del National Renewable Energy Laboratory.

Con esta estimación se obtiene un potencial de generación de 59,300 Gwh/a de energía eólica y 17,961 Gwh/a de la solar. La suma de ambas, 77,261 Gwh/a, equivale a 30% de la cifra nacional en 2017. (Mapa 4)

1. Las cifras corresponden al escenario 3 del Atlas, que comprende las zonas económicamente viables por su cercanía a las líneas de trasmisión (2 kms para proyectos solares y 10 para los eólicos).

## MAPA 5

### COAHUILA. RADIACIÓN MEDIA



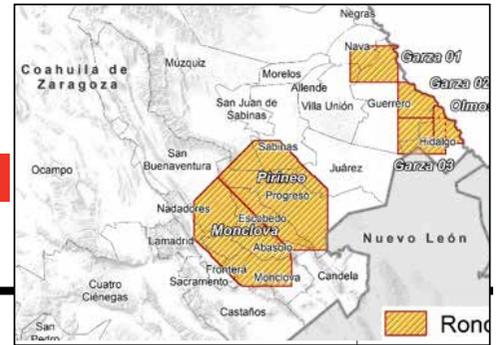
Fuente: Elaborado por el Clúster de Energía Coahuila A.C., con datos de International Renewable Energy Agency, IRENA

En Coahuila está en marcha el aprovechamiento de los hidrocarburos no convencionales y del potencial eólico y solar. Puede decirse que el origen de las actividades de exploración y extracción de gas de lutitas está en la asignación de seis campos a PEMEX, en el estado de Coahuila, en el marco de la Ronda O, incluidos uno que comparte con Nuevo León y otro con Nuevo León y Tamaulipas (mapa 6). Las asignaciones tienen una vigencia de 20 años. En el denominado campo Olmos, los trabajos de extracción fueron programados para iniciar hacia fines de 2018, por la empresa estadounidense Lewis Energy, subcontratada por PEMEX. La inversión planeada es superior a los 600 millones de dólares. Es el primer campo de extracción de hidrocarburos no convencionales en el país, por lo que Coahuila se pone a la vanguardia en el aprovechamiento de este recurso. (*Mapa 6*)

Desde la actualización del Plan Quinquenal de Licitaciones para Exploración y Extracción de Hidrocarburos 2015-2019,

## MAPA 6

### BLOQUES DE RONDA O UBICADOS EN COAHUILA



Fuente: Secretaría de Energía

correspondiente a 2017, se incluyeron 28 campos para exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales en el estado de Coahuila; suman una superficie de 7,540.9 km<sup>2</sup>, identificados en el mapa 7, con recursos prospectivos de 126.9 mmbpce. El campo compartido con Nuevo León, con una superficie de 1,067.9 km<sup>2</sup>, contiene recursos estimados en 330.8 mmbpce; el compartido con Nuevo León y Tamaulipas tiene una extensión de 301 km<sup>2</sup> y recursos estimados en 165.2 mmbpce.

De acuerdo con el Plan Quinquenal<sup>2</sup>, la provincia petrolera de Burro-Picachos es una de las que poseen mejores condiciones para desarrollar proyectos comercialmente viables de aceite y gas no convencional. El Plan ha incluido la provincia de Sabinas con el propósito de que se evalúe su potencial.

## MAPA 7

### CAMPOS INCLUIDOS PARA COAHUILA EN EL PLAN QUINQUENAL



Fuente: Secretaría de Energía, Programa Quinquenal de Licitaciones para Exploración y Extracción de Hidrocarburos 2015-2019, actualización de abril 2018

Una vez licitados los campos previstos en Plan Quinquenal, los cual habría de ocurrir no mucho después de su publicación, se esperarí una inversión de más de 6,400 millones de dólares, de acuerdo con estimaciones del Clúster de Energía Coahuila, como se observa en el cuadro 6.

**CUADRO 6**

**COAHUILA. ESTIMACIÓN DE INVERSIÓN PARA EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES**

| ACTIVIDAD PETROLERA                                    | VOLUMEN TOTAL (MMBPCE) | SUPERFICIE (KM2) | INVERSIÓN ESTIMADA (MILLONES DE DÓLARES) * |
|--|------------------------|------------------|--|
| Exploración y extracción de recursos no convencionales | 126.9                  | 7,540.9          | 6,406.5                                    |

Nota: \* Incluye la inversión anunciada para el Campo Olmos en el municipio de Hidalgo.

Fuente: Estimaciones del Clúster de Energía Coahuila A.C.

El potencial energético del estado, asociado a los hidrocarburos no convencionales es significativamente más amplio que el considerado en el Plan Quinquenal. Actualmente hay una extensa área, que comprende poco más de 100 bloques susceptibles de ser incorporados en futuras rondas de licitación, en la que se localizan yacimientos con volúmenes muy importantes de gas, que serán aprovechados una vez que se resuelva la situación jurídica que impide su aprovechamiento.

En relación con la industria eléctrica, las perspectivas de desarrollo para el estado de Coahuila son muy favorables. Es una de las entidades federativas que más inversiones ha atraído para la generación de electricidad; particularmente por fuentes limpias. Desde la promulgación de las disposiciones relacionadas con la Reforma Energética, incluida la Ley de la Industria Eléctrica, se han otorgado 49 permisos de generación<sup>3</sup>, con una capacidad au-

<sup>3</sup> Actualizado al 15 de marzo de 2018

torizada superior a 6 mil MW y una inversión estimada, en caso de desarrollarse todos los proyectos, por 970 mil millones de dólares.

En la primera subasta resultaron ganadores dos proyectos solares, adyacentes, de la empresa Enel Green Power; juntos representan el parque solar más grande de Latinoamérica; están instalados en el municipio de Viesca y tienen una capacidad instalada de 754 MW; ambos iniciaron operaciones en 2018.

En la segunda subasta fueron adjudicados contratos a otros dos proyectos solares, ubicados en la Región Laguna; su capacidad instalada asciende a 183 MW.

Por último, en la tercera subasta, la empresa Enel obtuvo contratos para tres parques eólicos; se localizan en el municipio de Acuña y su capacidad instalada suma 350 MW.

**CUADRO 7**

**PROYECTOS GANADORES EN COAHUILA**

| SUBASTA | RAZÓN SOCIAL                          | CENTRAL ELÉCTRICA            | CAPACIDAD | TECNOLOGÍA   |
|---------|---------------------------------------|------------------------------|-----------|--------------|
| Primera | Enel Green Power México S de RL de CV | Parque Solar Villanueva      | 427       | Fotovoltaica |
| Primera | Enel Green Power México S de RL de CV | Parque Solar Villanueva 3    | 327       | Fotovoltaica |
| Segunda | OPDE                                  | Andalucía II                 | 82        | Fotovoltaica |
| Segunda | HQ Mexico Holdings S de RL de CV      | Torreón HQ 100               | 100       | Fotovoltaica |
| Tercera | Enel Rinnovabile SA de CV             | Energía Limpia de Amistad II | 100       | Eólica       |
| Tercera | Enel Rinnovabile SA de CV             | Energía Limpia de Amistad 3  | 100       | Eólica       |
| Tercera | Enel Rinnovabile SA de CV             | Energía Limpia de Amistad 4  | 149       | Eólica       |

Fuente: Centro Nacional de Control de Energía

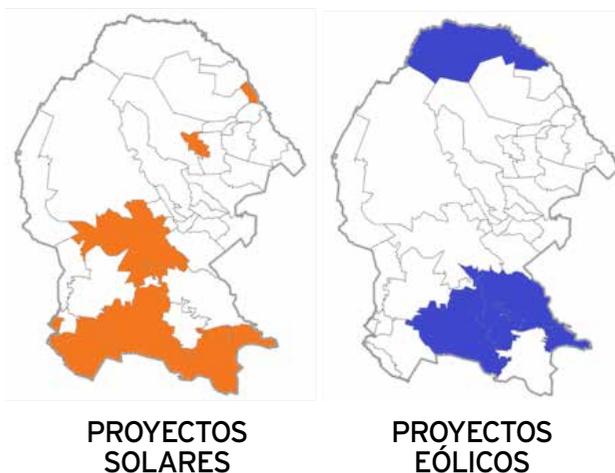
En este mismo periodo se registraron 34 permisos de generación por fuentes eólicas y solares. Comprenden 24 proyectos fotovoltaicos y 10 eólicos, con capacidades autorizadas de 1,896 MW y 1,294 MW, respectivamente, para un total de 3,190 MW y

una inversión conjunta superior a los 5,300 millones de dólares. Como se puede observar, la capacidad media de los proyectos eólicos más que duplica la de los solares. Como se observa en el mapa 8, los proyectos se concentran en las regiones Sureste, Laguna y Norte.

De los 34 proyectos autorizados, 10 se encuentran en etapas muy avanzadas de desarrollo (6 fotovoltaicos y 4 eólicos); siete han sido ganadores en las tres subastas realizadas y tres más cuentan con gran avance en la venta de energía mediante contratos bilaterales.

#### MAPA 8

#### UBICACIÓN DE PROYECTOS AUTORIZADOS POR LA CRE



Fuente: Elaboración del Clúster de Energía Coahuila A.C., con información de la Comisión Reguladora de Energía

Respecto a la producción de carbón, Coahuila es prácticamente la única entidad productora del país, con una ligera participación de Sonora en el año 2016. Como se puede ver en el cuadro 8, en 2015 la producción de carbón se redujo en 44%, respecto de 2014. Esta reducción estuvo parcialmente compensada por el aumento en el precio por tonelada de 18%.

Se estima que la extracción de carbón genera alrededor de 11 mil empleos directos y cerca de 30 mil indirectos.

**CUADRO 8**

**VOLUMEN Y VALOR DE PRODUCCIÓN DE CARBÓN EN COAHUILA, 2012-2016**

|                                      | 2012       | 2013       | 2014       | 2015      | 2016 /P   |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Volumen (Tons)                       | 13,656,051 | 13,065,353 | 13,453,540 | 7,492,620 | 8,125,458 |
| Valor (millones de pesos)            | 4,716.1    | 5,023.9    | 5,478.8    | 3,587.7   | 4,090.4   |
| Precio promedio por tonelada (pesos) | 345.35     | 384.52     | 407.24     | 478.85    | 503.41    |

/p: cifras preliminares.  
Fuente: Servicio Geológico Mexicano, Anuario estadístico 2016

La producción de carbón se destina principalmente a la generación de electricidad y a la producción de acero en Coahuila. Actualmente en el estado se produce 7% de la energía eléctrica del país.

### **Los Retos del Desarrollo Energético de Coahuila**

El aprovechamiento de los recursos energéticos con los que cuenta la entidad y que sus beneficios se traduzcan en un verdadero desarrollo regional, dependerá en gran medida de la superación de diversos retos.

Uno de los principales identificados es el desarrollo de proveedores locales, los cuales requieren de capacitación, certificaciones, financiamiento e información específica del sector, con el fin de integrarse a la cadena de valor de las diversas empresas operadoras y desarrolladoras que se instalen en el estado. Es importante considerar que una vez que las empresas locales cubran los

requisitos solicitados por las empresas, tendrán la capacidad de participar en licitaciones para proyectos energéticos de las mismas empresas, en otras entidades e incluso otros países.

Una estrategia integral de desarrollo de proveedores debe considerar la identificación de bienes y servicios susceptibles de ser suministrados por proveedores locales, tomando en cuenta las capacidades de manufactura y de recursos humanos con los que cuenta la entidad. Para dicho ejercicio base, se requiere la participación de las empresas operadoras, inversionistas y contratistas, así como de cámaras, clústeres, centros de investigación e instituciones de educación superior que ofertan bienes y servicios, e incluso puedan desarrollar innovación y soluciones particulares a proyectos de la entidad.

Las perspectivas de desarrollo del sector energético en Coahuila y sus estimaciones de inversión, permiten prever un requerimiento considerable de capital humano especializado. Para ello, y desde 2016, se implementa el Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos Especializados en Materia de Hidrocarburos No Convencionales, el cual contempla la capacitación de 349 docentes, la formación de 1,752 técnicos y de 2,406 profesionistas, en un horizonte de 3 años. Sin embargo, aún hace falta desarrollar un programa similar para el subsector de energías limpias, con el fin de atender los requerimientos de recursos humanos especializados para proyectos que se desarrollan en la entidad.

Otro elemento clave para el impulso de la industria energética en la entidad es el desarrollo de infraestructura capaz de atender las necesidades en el corto, mediano y largo plazos. Es posible considerar proyectos de infraestructura estratégica

como lo son carreteras y caminos rurales capaces de soportar el tráfico de camiones de carga para el transporte de insumos y equipos requeridos en las actividades de extracción de hidrocarburos o para la construcción de parques eólicos y solares. Se requieren además líneas de transmisión y subestaciones ubicadas en zonas de alto potencial eólico y solar, que permitan conducir más energía eléctrica proveniente de nuevos proyectos, así como ductos, plantas procesadoras y estaciones de compresión que permitan mejorar las condiciones financieras de proyectos de extracción de hidrocarburos y el suministro para para plantas de generación de energía eléctrica.

Por otra parte, también es necesario considerar proyectos de infraestructura social requerida para atender el crecimiento de la población en áreas urbanas, como son hospitales, escuelas, agua potable, drenaje y saneamiento, viviendas, entre otras.

En materia de impacto social y ocupación superficial se requiere diseñar y poner en marcha estrategias que permitan informar a propietarios de terrenos, ejidatarios y habitantes de comunidades sobre el alcance de los proyectos, previsiones que tiene la ley en materia de respeto a los derechos humanos y de las contraprestaciones y los planes de gestión social a las que las empresas están obligadas.

En materia de medio ambiente se requiere implementar programas de difusión que permitan informar a los distintos grupos sociales sobre los impactos al medio ambiente derivados del desarrollo de la industria energética, así como de la regulación y normas a las que son sujetas las empresas operadoras y desarrolladoras. Además, es necesario proponer protocolos de

prevención, mitigación y remediación de riesgos ambientales, basados en las mejores prácticas internacionales, que permitan poner a la vanguardia a Coahuila en materia de protección al medio ambiente.

Por otro lado, se requiere fortalecer la capacidad institucional de los municipios para atender a inversionistas involucrados en el desarrollo de proyectos energéticos. Se requiere poner en marcha un programa de mejora regulatoria que permita simplificar y homologar trámites, tiempos y costos en las solicitudes que realicen los inversionistas. Al mismo tiempo, se deberán definir los derechos municipales en materia de instalación y operación de proyectos energéticos, que le permitan a estas administraciones responder a las necesidades crecientes de infraestructura y servicios, generadas por esta industria.

Por último, un reto particular en materia de producción de carbón es el de mantener al menos los volúmenes actuales de consumo para generación de energía eléctrica en las plantas termoeléctricas ubicadas en el municipio de Nava. Lo anterior derivado de las disposiciones del Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PIIRCE), incluido en el PRODESEN 2018-2032, que señala el retiro de dichas termoeléctricas en 2029. Por ello, es necesario desarrollar estrategias que permitan mantener la operación de las plantas de CFE, y consecuentemente, la producción de carbón, gestionando ante las autoridades federales correspondientes la incorporación de tecnologías ya existentes, para disminuir sustancialmente los efectos contaminantes de este insumo, en la generación de energía eléctrica.





# 2.



**PROGRAMA  
ESPECIAL  
DE ENERGÍA**



# Visión y Misión



# Visión

Coahuila habrá creado las condiciones para el desarrollo de un sector energético sólido y dinámico, tanto de las actividades de los hidrocarburos como de las energías limpias, que fungirá como palanca de una nueva fase del crecimiento económico del estado, en el que se habrán incorporado empresas locales, participen egresados de nuestras instituciones académicas y del que se benefician comunidades y propietarios de la tierra. El sector de energía se desarrolla con pleno respeto a los derechos de la población y al medio ambiente.



# Misión

La administración estatal tendrá como misión desempeñarse en forma honesta y transparente. Será austera, responsable y cuidadosa en el ejercicio de los recursos públicos. Los trabajadores al servicio del Estado ejercerán sus funciones escuchando a los ciudadanos y observando un código de ética y conducta que asegure la integridad del gobierno, el logro de sus objetivos y la calidad en la prestación de los servicios públicos.



# 3. -



**PROGRAMA  
ESPECIAL  
DE ENERGÍA**



**Objetivo General,  
Objetivos Específicos  
y Líneas de Acción**

## OBJETIVO GENERAL



**Desarrollar la industria energética del estado con el propósito de diversificar su estructura productiva y generar empleos bien remunerados, con respeto de los derechos humanos, de las comunidades y el medio ambiente.**

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

#### **3.1 Aprovechar el potencial energético de Coahuila en materia de energéticos fósiles y las energías limpias.**

---

- 3.1.1** Poner en marcha un programa de desarrollo de proveedores locales, para incorporarlos a la cadena de valor de los subsectores de los hidrocarburos no convencionales y de las energías limpias.
- 3.1.2** Consolidar el Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia de Hidrocarburos.
- 3.1.3** Implementar el Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia de Energías Limpias.
- 3.1.4** Poner en marcha un programa de infraestructura estratégica para el desarrollo del sector energético.
- 3.1.5** Construir una plataforma de promoción de proyectos de inversión energías limpias, a partir de la identificación de las áreas con potencial de desarrollo de generación eólica y solar.

## **3.2** Crear las condiciones que permitan asegurar la Licencia Social para la instalación, operación y mantenimiento de proyectos energéticos

---

**3.2.1** Diseñar y poner en práctica herramientas que coadyuven al buen relacionamiento entre las empresas operadoras y desarrolladoras, por una parte, y las comunidades y propietarios de la tierra, por otra.

**3.2.2** Poner en marcha talleres de información y capacitación para funcionarios estatales y municipales, empresas, propietarios de terrenos y comunidades, en materia de regulación energética

## **3.3** Informar a la sociedad, a partir de documentos científicos, normativos y de opinión de expertos especializados, sobre la industria energética y el medio ambiente.

---

**3.3.1** Instrumentar un programa permanente de difusión sobre los efectos del desarrollo de proyectos del sector energético sobre el medio ambiente.

**3.3.2** Diseñar protocolos para la atención de contingencias ambientales relacionadas con el subsector de los hidrocarburos no convencionales.

**3.3.3** Diseñar plataformas de interacción digital con grupos y personas interesadas en el medio ambiente y el sector energético.

### **3.4 Instrumentar programas para incrementar la utilización de agua tratada en el aprovechamiento de los recursos energéticos.**

---

**3.4.1** Identificar y promover la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales susceptibles de ser utilizadas en proyectos energéticos.

**3.4.2** Crear los mecanismos institucionales, con participación de la sociedad civil, para asegurar que en el aprovechamiento de los recursos energéticos no se utilice agua para consumo humano.

### **3.5 Fortalecer la capacidad institucional de los municipios para atender las demandas de servicios e infraestructura social derivadas del desarrollo del sector energético.**

---

**3.5.1** Poner en marcha un programa de mejora regulatoria en todos los municipios del estado, que permita homologar trámites, tiempos y costos relacionados al sector energético.

**3.5.2** Prever las necesidades de mediano y largo plazos de infraestructura social y servicios públicos derivadas del desarrollo del subsector de los hidrocarburos.

**3.5.3** Elaborar una propuesta en materia de derechos municipales, por la instalación y operación de proyectos energéticos, que le permitan a las administraciones atender las necesidades de infraestructura y servicios derivados del crecimiento de esta nueva industria.

### **3.6** Armonizar la legislación estatal con la federal, en materia energética.

---

**3.6.1** Revisar la legislación federal y local relacionada con la estructura y competencias del gobierno del estado y las instancias municipales.

**3.6.2** Proponer las reformas requeridas que incidan en el sector energético y que impacten en la entidad.

**3.6.3** Presentar propuestas de adición, modificación o nuevas iniciativas de ley al Congreso del estado.

### **3.7** Poner en marcha estrategias que contribuyan a sostener la demanda de carbón para la generación de energía eléctrica.

---

**3.7.1** Gestionar ante las autoridades correspondientes la aplicación de tecnologías que reduzcan sustancialmente la contaminación por el uso de este combustible.

**3.7.2** Apoyar a los productores de carbón en sus gestiones para mejorar las condiciones de los contratos, tanto en precios como en plazos.

**3.7.3** Impulsar programas de remediación de tierras impactadas por la actividad extractiva del carbón.



# 4. ■



# PROGRAMA ESPECIAL DE ENERGÍA



## Seguimiento y Evaluación

Se integrará una instancia en la que participen las secretarías de Economía y Turismo; Infraestructura, Movilidad y Desarrollo Urbano; de Medio Ambiente, y de Educación; así como la Jefatura de la Oficina del Ejecutivo y el Clúster de Energía Coahuila, A.C., con el propósito de hacer el seguimiento y evaluar periódicamente los avances del Programa.

## 4.1 INDICADORES

1. Tasa de crecimiento de la producción de hidrocarburos no convencionales
2. Tasa de crecimiento de generación de energía eléctrica de fuentes renovables
3. Tasa de crecimiento de la inversión en el sector energético
4. Proporción de generación de fuentes renovables respecto de la generación total de electricidad en el estado
5. Proporción de municipios incorporados al programa de mejora regulatoria relacionado con el sector energético
6. Tasa de crecimiento del número de proveedores del sector energéticos registrados en la Secretaría de Economía
7. Proporción de propietarios de la tierra de las áreas donde se desarrollan proyectos energéticos capacitados en relación con sus derechos
8. Proporción de los habitantes de las comunidades, en las áreas de influencia de los proyectos energéticos, capacitados sobre sus derechos
9. Proporción de egresados de carreras vinculadas del sector energético, respecto de las metas
10. Número de talleres materia de regulación energética, impacto social y ocupación superficial, respecto de la meta
11. Número de talleres en materia de impactos del sector energético en el medio ambiente, respecto de la meta



**PROGRAMA  
ESPECIAL DE  
ENERGÍA**

**¡Fuerte,  
Coahuila) es!**

www.coahuila.gob.mx



¡Fuerte,  
Coahuila) **es!**

© Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza  
Saltillo, Coahuila de Zaragoza, México - Septiembre de 2018

**PROGRAMA  
ESPECIAL  
DE ENERGÍA**