

# PROYECTOS ENERGÉTICOS EÓLICOS Y SOLARES EN EL ESTADO DE COAHUILA

## Parque Solar Villanueva I y III

La empresa italiana de energías renovables inauguró la planta solar más grande del continente americano. En una extensión de 2,400 hectáreas de construcción, que equivalen a 3.5 veces el tamaño del Bosque de Chapultepec de la CDMX, se instalaron más de 2.3 millones de paneles. Villanueva es un sitio de construcción pionero, que forma parte del proyecto global (R) Evolution de Enel Green Power en el que se ha implementado un programa piloto para el uso de tecnologías digitales y la automatización en los procesos de construcción. Las pruebas se llevaron a cabo en un área de 20 hectáreas con una potencia inicial de 10 MW y donde se usaron máquinas automáticas guiadas por GPS para realizar movimientos de tierra y colocar cables, lo que permitió instalarlos. Asimismo, es un proyecto de referencia para Enel, en términos de la aplicación del modelo de Sitio Sustentable, el cual presta máxima atención al impacto ambiental, a través del control de tres pilares clave: gestión de residuos, crecimiento económico para las comunidades locales y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (Secretaría de Energía, 2018).

## Principales Cifras

*Capacidad total:* 754 MW. *Villanueva 1:* 427 MW (1 subestación).

*Villanueva 3:* 327 MW (1 subestación).

*Producción anual:* 1,700 GWh.

*Inversión:* 650 millones de dólares.

*Venta de energía:* la planta está respaldada por un contrato de venta a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de volúmenes de específicos por un período de 15 años y de certificados de energía limpia (CEL) por un período de 20 años (Secretaría de Energía, 2018).

## **Parque Solar Torreón HQ-100**

La Comisión Federal de Electricidad construyó la Planta Solar Torreón-HQ100 de 101MW en Coahuila, México, que comprende la construcción de una planta de energía solar con una capacidad de generación de 101MW, una casa de máquinas, una subestación, la instalación de paneles fotovoltaicos, generadores y transformadores, y el tendido de líneas de transmisión. Se adjudicó un contrato de Diseño-Construcción-Operación-Mantenimiento (DBOM) a HQ Mexico Holdings, S De RL De CV. Q-Cells es el accionista mayoritario de HQ Mexico Holdings, S De RL De CV. Las actividades de construcción están en marcha y su finalización está programada para el 1 de enero de 2019 (GlobalData, 2018).

El proyecto comprende la construcción de una planta de energía solar de 101MW en Coahuila, México. El proyecto que originalmente estuvo valuado en 102 millones de dólares pasó a una inversión total de 202 millones de dólares, incluyó lo siguiente: 1. Construcción de una casa de máquinas 2. Construcción de una subestación 3. Construcción de una sala de conmutación 4. Instalación de paneles fotovoltaicos 5. Instalación de generadores y transformadores 6. Instalación de equipo relacionado 7. Tendido de líneas de transmisión (GlobalData, 2018).

## **Parque Solar Andalucía II**

Eiffage Energía, a través de su filial Eiffage Energía México, construyó para OPDEnergy la planta fotovoltaica Andalucía II. OPDEnergy es una compañía con amplia experiencia en el desarrollo, construcción, operación y financiación de activos de energías renovables, tanto en el ámbito fotovoltaico como eólico. La planta Andalucía II, situada en

el municipio de Matamoros, Coahuila, dota de energía limpia a más de 60,000 hogares. Para su construcción, Eiffage Energía contó con la colaboración de 22 empresas y 600 trabajadores. La nueva planta solar en México está construida sobre una superficie de 200 hectáreas y dispone de 106.5 MW de potencia instalada. Además, cuenta con 308,700 paneles instalados; una subestación elevadora de 230 KV; y una línea de evacuación de 5 kilómetros. Durante su construcción, se ejecutaron más de 11,733 metros de caminos. Esta planta solar evita la emisión de 80,000 toneladas anuales de CO<sub>2</sub> a la atmósfera (Martínez, 2020).

Eiffage Energía se encarga además en la actualidad de los trabajos de Operación y Mantenimiento de dicha planta que se prorrogarán por un período de 3 años. La tecnología utilizada para este proyecto es a través de un módulo de alta eficiencia denominado mono PERC, tecnología que permite contar con unas potencias de 370 W, inversores centralizados de potencias entre 5 y 7 MW y tracker con seguimiento a un eje Eiffage. Esta compañía ha desarrollado con éxito numerosos proyectos en distintas partes del mundo, gracias a su notable presencia internacional. Actualmente, la firma tiene oficinas en Ciudad de México, Santiago de Chile, Florida, Londres y Turín. En estos momentos, existe un gran potencial en México en materia de instalaciones menores de 500 kW. Por ello, se están ultimando detalles para la colaboración con dos grandes fondos de inversión que buscan invertir en este tipo de clientes y consideran a Eiffage Energía México. Además, Eiffage Energía México participa en un gran número de ofertas para la construcción de proyectos con energía solar y eólica que se traducirán en un crecimiento de su presencia en nuestro país, que continúa ofreciendo grandes oportunidades para el desarrollo de las energías renovables (Martínez, 2020).

## Parque eólico La Amistad I, II, III, IV

Se encuentran ubicados a 15 kilómetros de la frontera con Estados Unidos en el municipio de Acuña, Amistad I. Enel Green Power México (EGP), filial de la italiana Grupo Enel, anunció la inauguración de la primera parte de su megaproyecto eólico Amistad, en Coahuila, para mediados de octubre (Moreno, 2018).

En la primera de las cuatro fases que tienen este proyecto, EGP invirtió cerca de 300 millones de dólares (mdd), de los cuales dos terceras partes fueron para construir caminos, instalar cables subterráneos y levantar torres de transmisión y una nueva subestación eléctrica (Moreno, 2018).

En la primera etapa, Amistad colocó 57 generadores eólicos de última generación y una capacidad instalada de 200 MW, suficiente para satisfacer el consumo de 450,000 hogares. Las siguientes etapas fueron tres proyectos, Amistad II, III y IV, que EGP se adjudicó en la tercera subasta eléctrica de largo plazo, organizada por la Centro Nacional de Control Eléctrico (CENACE) a finales del 2017 y que deberá entregar a mediados del 2020. También puedes leer: Enel construirá cuatro parques eólicos en México Estos tres parques sumarán una capacidad de 349 MW, lo que hará de Amistad el mayor parque eólico del país, por encima del proyecto de Zuma Energía en Tamaulipas (Moreno, 2018). Desde 2015, cuando comenzó a construir este parque, bajo la modalidad de PPA, un PPA (Power Purchase Agreement, por sus siglas en inglés) es un contrato de compra-venta de energía entre un generador o suministrador y un usuario calificado (una industria/empresa).

En EGP, un proyecto estándar es un parque renovable conectado a dos o tres kilómetros de línea de transmisión, pero en Amistad todo

es hercúleo, debido a los retos que se tuvieron que afrontar (Moreno, 2018).

Primero construyó 90 kilómetros de vías de acceso, luego instaló 230 torres de transmisión, al tiempo que levantó una nueva subestación eléctrica en Ciudad Acuña. Gracias a esta infraestructura, EGP podrá crecer su capacidad instalada más allá de 2020, pues el terreno tiene una superficie de 260 km<sup>2</sup> (Moreno, 2018).

El parque está en un terreno privado, propiedad de varios ejidatarios -que lo usan para ganadería, pero sobre todo para la cacería- y ubicado a una altura promedio de 600 metros. Entre los arbustos y nopaleras de esta región, hay ratas de monte, serpientes, zopilotes y águilas sobrevolando. En los inicios de la obra, había más de 1,200 trabajadores contratados a través de outsourcing, pero hoy la plantilla se ha reducido tres veces. La vida en el campamento es dura, pues los trabajadores deben soportar temperaturas de hasta 50 grados centígrados en verano y de menos 12 grados centígrados en invierno (Moreno, 2018).

De acuerdo con la italiana, el costo final de los cuatro proyectos será de 700 MDD, los que no tendrá problemas para recuperar, pues ya tiene asegurados los contratos de suministro por hasta 20 años. Con Amistad, Enel estará administrando en el país 18 parques de energía limpia, eólicos, solares e hidroeléctricos- repartidos en 14 estados de la república. Estas son las cuatro fases que tienen el proyecto Amistad de Enel:

Amistad I: Capacidad instalada: 200 MW. Costo estimado: 300 millones de dólares. Fecha de entrega: octubre 2018.

Amistad II: Capacidad de generación: 100 MW. Costo estimado: 115 millones de dólares. Fecha de entrega: 30 junio 2020.

Amistad III: Capacidad de generación: 100 MW. Costo estimado: 115 millones de dólares. Fecha de entrega: 30 jun 2020.

Amistad IV: Capacidad de generación: 149 MW. Costo estimado del proyecto: 165 millones de dólares. Fecha de entrega: 30 jun 2020.

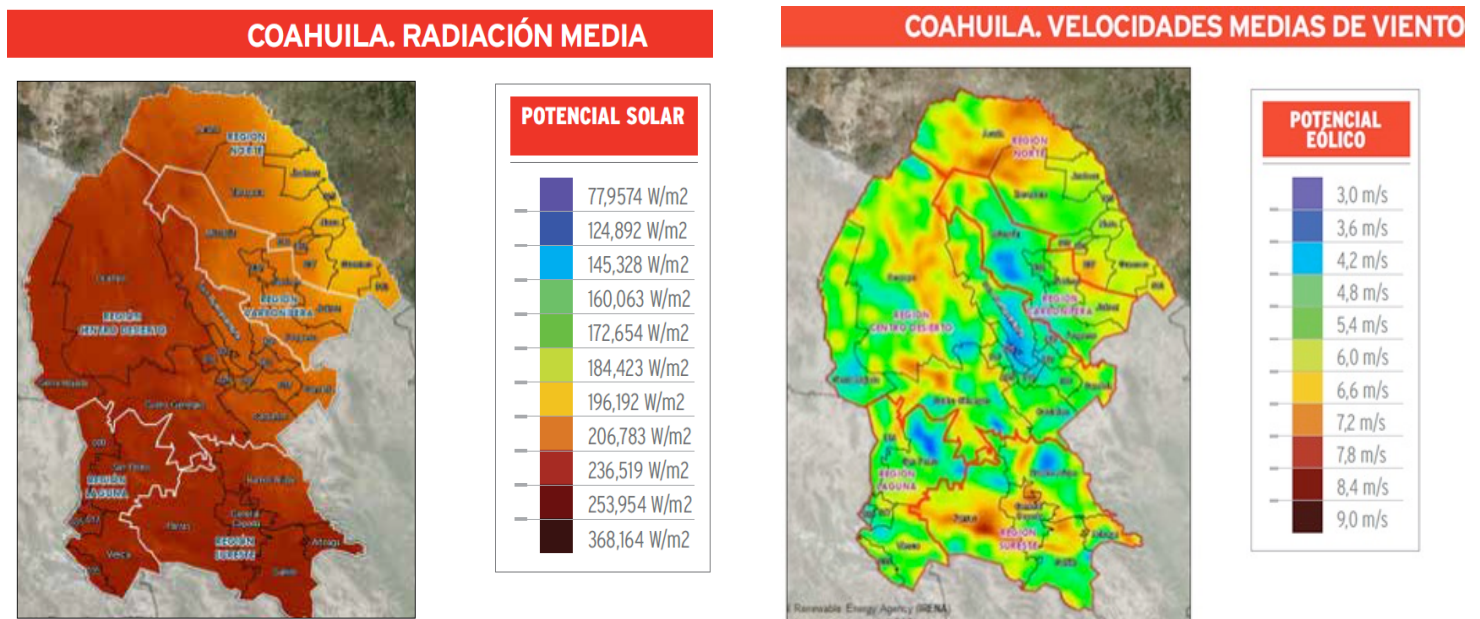
Estas son las características de los aerogeneradores de Amistad Palas de 65 metros sostenidos por mástiles de 120 toneladas, altura de los aerogeneradores 130 metros. Amistad, el nombre proviene de la presa binacional, que comparten México y Estados Unidos, a orillas del Rio Bravo y que fue inaugurada en 1969 (Moreno, 2018).

## **Potencial de Coahuila en Energía Solar y Eólica**

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, con una capacidad autorizada superior a 6 mil MW y una inversión estimada, en caso de desarrollarse todos los proyectos, por 970 mil millones de dólares. El potencial de energía es inmenso y aún restan por explotar el gran potencial energético de nuestro estado.

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 debido a la poca humedad de nuestro estado (Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, 2018). La Figura 2a 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 m/s. 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 media nacional y de los estados del noreste del país. Como se puede ver en la Figura 2b, 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 W/m<sup>2</sup> (Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, 2018).



**Figura:** a) Radiación media solar en el estado de Coahuila. b) Velocidades medias del viento en Coahuila (Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, 2018).

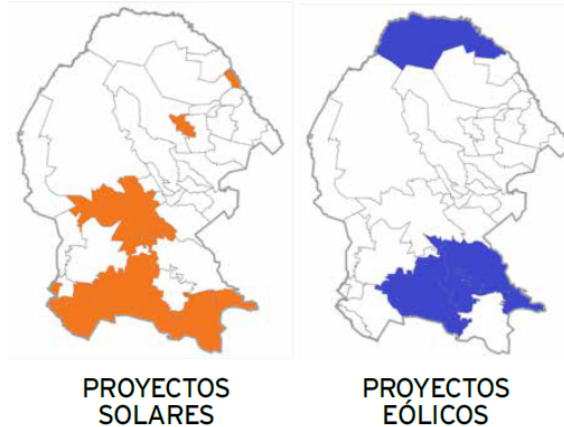
De acuerdo con el Atlas de Zonas con Energías Limpias, de la SENER, Coahuila posee potencial para instalar hasta 22,500 MW y 9,814 MW en proyectos eólicos y solares, respectivamente (Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, 2018). Este 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/año de energía eólica y 17,961 Gwh/año de la solar. La suma de ambas, 77,261 Gwh/a, equivale a 30% de la cifra nacional en 2017. (Figura anterior)

En este mismo periodo se registraron 34 permisos de generación por fuentes eólicas y solares (Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, 2018). 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 duplica la de los solares. Como se observa en la Figura 3, 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 (Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, 2018).



## UBICACIÓN DE PROYECTOS AUTORIZADOS POR LA CRE



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

**Figura:** a) Ubicación de proyectos autorizados por la CRE a partir de la reforma energética de 2014 hasta 2018 (Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, 2018).

### Impacto Social de los Proyectos de Energías Limpias en Coahuila

Dos empresas subcontratadas para la construcción del parque solar Villanueva protestaron en la inauguración de la planta, a pesar de esto las autoridades de Enel Green Power inauguraron el Parque Solar del ejido Villanueva en Viesca. El acto protocolario se pospuso, según un comunicado que emitió el Gobierno del Estado, debido a las manifestaciones y se prometió reagendar cuando las partes resolvieran sus problemas de orden administrativo. De todas maneras, la empresa hizo una transmisión del evento a través de sus redes sociales. La inauguración sucedió en medio de las protestas que encabezaron los trabajadores de la empresa Codisa y los empleados de la empresa BBN que denunciaron a Prodiel por no cumplir con los acuerdos establecidos. Se alegó que no recibieron un monto de 9.2 millones de dólares correspondiente a sus salarios. Se

expuso además que la empresa fue contratada para trabajos que duraron cerca de cinco meses. De forma independiente también los trabajadores de la empresa BBN reclamaron laborar en condiciones injustas y recibir liquidaciones no correspondientes al tiempo que estuvieron laborando, realizando un paro de labores en los límites del parque solar.

Respecto a los parques eólicos y solares, no se han presentado quejas por parte de la población, pero existen controversias con el gobierno federal tras la aprobación de la reforma relámpago de la Ley de la Industria Eléctrica propuesta en 2021 por el presidente Andrés Manuel López Obrador. La reforma favorece la generación de energía a través de la estatal Comisión Federal de Electricidad (CFE), en detrimento de las empresas privadas.

En la actualidad, compañías privadas de México, Estados Unidos, Canadá y Europa son las mayores proveedoras de electricidad que venden a los usuarios energía o potencia a través del MEM o por acuerdos realizados en las subastas de largo plazo. Mientras, algunas plantas generadoras de la CFE están subutilizadas o paradas, algo que López Obrador considera que va "en contra de los intereses" del país, por lo que decidió impulsar los cambios en la ley.

Las consecuencias internacionales por la polémica ley que afecta las inversiones internacionales se ha hecho notar, la Cámara de Comercio de EE.UU. advirtió que la reforma representaba un incumplimiento del Tratado México-Estados Unidos-Canadá (T-MEC). Ese tratado de libre comercio prohíbe a los gobiernos favorecer a las empresas estatales. "Cambios tan drásticos abrirían la puerta para el restablecimiento de un monopolio en el sector eléctrico y, creemos, contravendrían directamente los compromisos de México en el T-MEC", dijo el vicepresidente para las Américas de ese organismo, Neil Herrington. De 109 participantes en la generación

de electricidad en México, según un reporte oficial de enero pasado, 102 eran compañías privadas de capital nacional y extranjero. Estas empresas advierten que miles de millones de dólares invertidos están en juego, pues las plantas generadoras podrían perder su rentabilidad (BBC News Mundo, 2021).

Además, denuncian que la reforma impulsada por el gobierno AMLO no les garantiza el acceso a la red eléctrica pública, ya que dicho acceso se dará cuando sea "técnicamente factible". Julie J. Chung, subsecretaria del Departamento de Estado de EE.UU., dijo que había "muchos aspectos" de la reforma "que preocupan al sector privado". El Consejo Global de Energía Eólica y el Consejo Solar Global, que agrupan a firmas de EE.UU., Canadá y otros países, dijo en un comunicado conjunto: "El daño ya se ha hecho al entorno de inversión en energía renovable en los últimos dos años, con reformas de política nacional como este proyecto de ley que representa una amenaza inequívoca para la inversión del sector privado local y extranjero".

En México, la Comisión Federal de Competencia Económica -un organismo autónomo del gobierno- había recomendado la no aprobación de la reforma, ya que "podría afectar severamente el proceso de competencia y libre concurrencia en los eslabones de generación y comercialización de energía eléctrica". "De entrar en vigor, esto podría traducirse en tarifas finales de suministro eléctrico más altas, que deberán pagar los consumidores y/o el gobierno mediante subsidios". Pero el presidente ya ha celebrado la aprobación de la reforma, señalando que no dará marcha atrás: "Ahora con la reforma eléctrica vamos a poder sentarnos con las empresas y decirles: 'A ver, pongámonos de acuerdo, esto es lo justo'"(BBC News Mundo, 2021).

### **Referencias:**

- BBC News Mundo. (2021). México: la polémica reforma del sector eléctrico que enfrenta a AMLO con las compañías privadas. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56270901>*
- Campos, O. (2018, March 22). Tras protestas, inauguran en Viesca primer parque solar. SDP Noticias, 1. <https://www.sdpnoticias.com/local/coahuila/inauguran-protestas-parque-primer-viesca.html>*
- GlobalData. (2018). CFE – Torreón-HQ100 Solar Power Plant 101 MW – Coahuila. Global Data. <https://store.globaldata.com/report/224479--cfe-torreon-hq100-solar-power-plant-101-mw-coahuila/>*
- Martínez, J. J. (2020). Planta solar Andalucía II dota de energía limpia a más de 60 mil hogares en México. Global Energy. <https://globalenergy.mx/noticias/electricidad/planta-solar-andalucia-ii-dota-de-energia-limpia-a-mas-de-60-mil-hogares-en-mexico/>*
- Moreno, L. P. (2018). Enel está creando el mayor proyecto eólico del país. Forbes. <https://www.forbes.com.mx/enel-construira-el-mayor-proyecto-eolico-del-pais/>*
- Secretaría de Economía y Turismo de Coahuila, ., & Jefatura de la Oficina del Ejecutivo del estado de Coahuila, . (2018). Programa Especial de Energía. Secretaría de Energía. (2018). Se inaugura la Planta Solar Villanueva en Coahuila. Blog Secretaría de Energía. <https://www.gob.mx/sener/articulos/se-inaugura-la-planta-solar-villanueva-en-coahuila>*