

## Transmisión, la gran olvidada del sector eléctrico mexicano

Es necesario invertir en nuevas líneas de transmisión para que las plantas de generación de energía sigan siendo viables

Cuadro 4.1 Infraestructura de líneas de transmisión por nivel de tensión

La red de transmisión de energía que actualmente existe en México, ha sido desarrollada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) principalmente. La expansión de la red se efectúa considerando la magnitud y dispersión geográfica de la demanda, así como la localización de las centrales eléctricas. Sin embargo, en los últimos años la inversión en este sector ha sido escasa.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen 2019-2033)<sup>1</sup>, al 31 de diciembre de 2018 se tenían 108 mil 18 kilómetros de líneas en la Red Nacional de Transmisión (RNT), es decir, nueve por ciento más que en 2017. De los cuales, 23.6 por ciento correspondían a 400 kilovoltios (KV), 26.9 por ciento a 230 KV y el 49.5 por ciento restante a tensiones entre 161 y 69 KV.

<sup>1</sup><https://www.gob.mx/sener/documentos/prodesen-2019-2033>

Nivel de tensión	Longitud (km) 2017	Longitud (km) 2018	TCA (&)
<b>Transmisión 161 a 400 kV</b>	<b>54,361</b>	<b>55,088</b>	<b>1.3%</b>
400 kV	24,747	25,455	2.9%
230 kV	29,095	29,115	0.1%
161 kV	519	519	0.0%
<b>Transmisión 69 a 138 kV</b>	<b>52,681</b>	<b>52,929</b>	<b>0.5%</b>
138 kV	1,691	1,779	5.2%
115 kV	47,853	48,013	0.3%
85 kV	795	795	0.0%
69 kV	2,343	2,343	0.0%
<b>Total</b>	<b>107,042</b>	<b>108,018</b>	<b>0.9%</b>

Fuente: Prodesen 2019-2033



**Muchos hablan de proyectos de generación, pero no hay inversión en materia de transmisión ni distribución, siendo la zona del sureste una de las más afectadas.**

ración eléctrica en México y en ocasiones los inversionistas tienen que asumir costos importantes para reforzar la infraestructura porque no hay forma de evacuar la energía.

“Esto limita el número de sitios donde se pueden hacer obras. Por ejemplo, hay lugares ideales para construir plantas de ciclo combinado donde el gas natural es muy competitivo, pero al no haber una buena evacuación energética dejan de ser viables. No solo pasa en este tipo de proyectos, es más dramático en el caso de las renovables, sobre todo con la energía eólica”

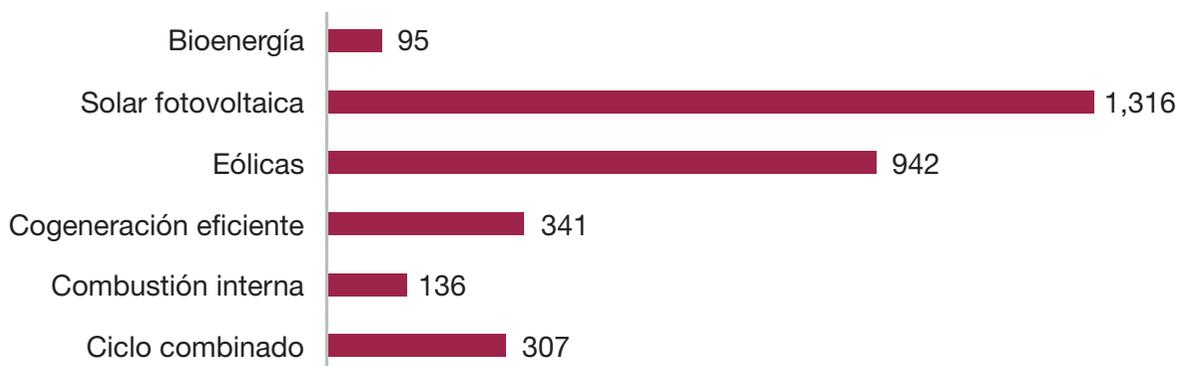
El crecimiento en la expansión de las líneas de transmisión ha sido insuficiente, considerando lo que se requiere en el país. La falta de nueva infraestructura es un problema para ejecutar nuevos proyectos de energía eléctrica, aseguró José Enrique Alba Carcelén, director ejecutivo de Iberdrola México.

Durante su participación en el Foro Forbes Energía 2019, Enrique Alba explicó que la transmisión es una limitante para desarrollar nuevas plantas de gene-

El ingeniero agregó que existen zonas muy bien localizadas y con gran potencial para detonar un desarrollo industrial. No obstante, mientras no haya líneas de transmisión será difícil llevar a cabo grandes proyectos.

A diciembre de 2018, la capacidad de generación de la CFE, así como de los productores independientes de energía y del resto de los permisionarios; alcanzó un valor de 70 mil 53 megavatios (MW), lo que significó un incremento de 3.1 por ciento en relación con la de 2017.

Figura 4.5. Adiciones de capacidad efectiva instalada durante 2018



Fuente: Prodesen 2019-2033



### El crecimiento de las líneas de transmisión ha sido insuficiente, considerando lo que requiere el país

Oliver Ulises Flores Parra Bravo, ex titular de la Unidad de Electricidad de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) mencionó que, aunque existan proyectos de generación de energía, debe invertirse bastante en nuevas líneas de transmisión, al igual que en el

mantenimiento de las mismas, lo cual se ha planeado desde 2015. “El problema ha sido la implementación, porque quien tiene que llevar a cabo todo el incremento y la modernización de la red de transmisión es el Estado”.

En tanto, José Arosa, director ejecutivo de la compañía energética AES México, refirió que muchos hablan de proyectos de generación, pero se tienen olvidadas otras áreas importantes como la distribución y la transmisión. Siendo la zona del sureste de México una de las más afectadas por esta situación.

En 2019 ocurrieron tres apagones en la península de Yucatán. El de abril provocó afectaciones al suministro de unos 500 mil usuarios y fue por la salida de operación de dos líneas de transmisión de 400 kilovoltios.

“Estamos buscando alternativas para tener una mejor utilización de la red de transmisión en la península. Ya introdujimos una tecnología que se utiliza en 23 países para el almacenamiento de energía mediante baterías, esta opción ayudará a contrarrestar los impactos que se tienen por la falta de líneas”.

Arosa igualmente comentó que las asociaciones público-privadas han resultado exitosas en otras partes del mundo para efectuar inversiones en transmisión, aunque para hacerlo deben existir reglas muy claras en el mercado.

De acuerdo con la Auditoría Superior de la Federación (ASF), en 2018 CFE Transmisión tuvo ingresos de 63 millones 149 mil 573 pesos por concepto de la prestación del servicio de transmisión, pero la empresa productiva subsidiaria (EPS) no cumplió con el objetivo de generar valor económico y rentabilidad para el Estado, lo que compromete la atención de la creciente demanda de energía eléctrica en el país, esencialmente por:

- a) Los rezagos que se tienen en materia de ampliación y modernización de la infraestructura en la Red Nacional de Transmisión, agravada por la falta de recursos para inversión.



La expansión de la red de transmisión de energía se efectúa conforme a la magnitud y dispersión geográfica de la demanda, así como a la localización de las centrales eléctricas.

b) El deficiente desempeño financiero de la empresa, reflejado en los indicadores financieros de rentabilidad y de generación de valor, al obtener un rendimiento sobre los activos (ROA, por sus siglas en inglés) de cuatro por ciento; un retorno sobre el capital (ROE) de siete por ciento; un retorno de capital empleado (ROCE) de 4.4 por ciento. Todos ellos, por debajo del 8.17 por ciento de rendimiento de un Certificado de la Tesorería de la Federación (Cete) al 31 de diciembre de 2018 y del 10 por ciento requerido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) para los proyectos de inversión, más un valor económico agregado negativo por 23 millones 193 mil 290 pesos.

c) La transferencia de recursos para financiar a la EPS de suministro básico por 19 millones 978 mil 238 pesos, los cuales representan el 31.6 por ciento de sus ingresos y que, de no haberse efectuado dicho cargo, su indicador financiero de beneficios antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (Ebitda, por sus siglas en inglés) de 26 millones 463 mil 657 pesos, hubiera sido de 46 millones 441 mil 895 pesos.

d) La incapacidad para reducir el impacto económico que representan las pérdidas de energía que se hacen patentes en la infraestructura de transmisión y que en 2018 significaron ingresos no obtenidos de 12 millones 219 mil 254 pesos, el 19.3 por ciento respecto de los ingresos totales de la empresa.

Con el fin de fortalecer el desempeño de CFE Transmisión, la ASF emitió recomendaciones a la EPS, cuya atención coadyuvará a definir una estrategia integral y robustecerá su estructura financiera para garantizar la transparencia y rendición de cuentas, mejorar su planeación estratégica, perfeccionar su sistema de gestión de riesgos; garantizar su separación operativa y financiera, conforme a lo establecido en los términos para la estricta separación legal de la CFE; implementar proyectos y programas de ampliación, modernización y mantenimiento de la RNT y asegurar la reducción de pérdidas de energía eléctrica.

El propósito de dichas recomendaciones es mejorar la situación financiera de CFE Transmisión en el corto plazo, para que, en el mediano plazo, esté en con-

diciones de generar valor económico y rentabilidad para el Estado.

### Principales corredores de transmisión saturados

Por diferentes circunstancias operativas, durante 2018 algunos corredores de transmisión se utilizaron al límite máximo operativo; entre las causas más recurrentes se listan: alta demanda en verano, baja de exigencia en días hábiles y fines de semana de invierno, reducción por horas de la demanda después de la demanda máxima vespertina y nocturna, indisponibilidad de generación por restricciones en el suministro de gas natural, calidad del gas natural, retraso de mantenimientos programados en la generación y fallas forzadas, retraso de obras de transmisión y de nuevas centrales eléctricas.

Los principales corredores de transmisión que alcanzaron sus límites máximos operativos fueron:

- 2 LT's de 400 KV más de 2 LT's de 230 KV Mazatlán – Culiacán
- 2 LT's de 230 KV Nacozari – Nuevo Casas Grandes
- 3 LT's de 230 KV Chihuahua – Moctezuma
- 2 LT's de 230 KV Camargo – La Lagunas más la LT de 400 KV El Encino – Río Escondido
- Una LT de 400 KV y una LT de 230 KV entre Durango – Mazatlán
- 2 LT's de 400 KV y una LT de 230 KV del enlace Noreste – Norte
- 2 LT's de 400 KV Champayán – Güémez
- 2 LT's de 400 KV Altamira – Tamos
- 2 LT's de 400 KV Villa de García – Ramos Arizpe
- 2 LT's de 400 KV Ramos Arizpe – Primero de Mayo
- 2 LT's de 400 KV entre Tamazunchale – Querétaro
- 2 LT's de 400 KV Malpaso – Tabasco Potencia, María Moreno Torres – Tabasco Potencia y Autotransformador de Malpaso
- 2 LT's de 400 KV Tabasco Potencia – Escárcega Potencia y 2 LT's de 230 KV de Santa Lucía a Escárcega Potencia
- Red de suministro a las zonas Cancún y Riviera Maya

De seguir posponiendo la instalación de nuevas líneas de transmisión en el territorio mexicano, algunos efectos que se tendrían serían: sobrecostos de la generación de la electricidad, dado el mayor uso de centrales eléctricas de baja eficiencia que utilizan combustibles fósiles; sobrecostos por congestiones en la RNT, sobrecostos por energía no suministrada y mayores costos a emisiones contaminantes.

Por lo anterior, los especialistas coincidieron en que es importante que los proyectos de transmisión establecidos por el gobierno, se efectúen lo antes posible, de lo contrario tendrían un impacto económico, el cual se manifestaría en el costo de operación del Sistema Eléctrico Nacional.