

**El Sector Eléctrico en México.  
Marco Regulatorio, Planeación Vinculante y  
Oportunidades para la Industria.**

**Marzo, 2026  
JETRO México**

## Aviso Legal

La información contenida en este documento ha sido elaborada con base en fuentes públicas, oficiales y confiables, y tiene como propósito brindar un análisis general sobre el estado actual del sector eléctrico en México.

Este material es de carácter informativo y no constituye una recomendación legal, fiscal, regulatoria o de inversión. Las opiniones expresadas reflejan el entendimiento actual de la normativa, el cual puede cambiar conforme se emitan disposiciones complementarias o interpretaciones oficiales.

Cada empresa o individuo deberá realizar su propio análisis, evaluación y consulta con asesores especializados antes de tomar decisiones con base en esta información.

JETRO y Kiin Energy no asumen responsabilidad alguna por el uso o interpretación que terceros puedan dar al contenido presentado.

\*Los derechos de autor pertenecen a JETRO. Le rogamos que se abstenga de reproducir, copiar, editar, modificar, transmitir, vender, publicar o utilizar de cualquier otra forma la totalidad o parte del contenido sin el permiso de JETRO. Para utilizar las obras protegidas por derechos de autor de JETRO, se requiere el permiso previo de JETRO, salvo en los casos específicos estipulados por la Ley de Derechos de Autor, como citas, reproducción para uso privado o uso en clases escolares.

\*No se garantiza que la información proporcionada en este documento y su versión en español sea precisa, completa, adecuada para su propósito o actualizada. La decisión de adoptar o rechazar dicha información recae exclusivamente en el criterio y la responsabilidad del cliente. JETRO (y el proveedor de este documento) no se hace responsable ante el cliente por cualquier perjuicio u otras consecuencias adversas que se deriven de la información proporcionada en este documento y su versión en español.

## Contenido

Aviso Legal .....	1
Introducción.....	5
1. Antecedentes del sector de energía en México .....	6
1.1 Situación general y proyección del sector eléctrico en México (incluyendo energías limpias) .....	6
1.2 Capacidad de generación instalada .....	6
1.3 Generación de energía eléctrica .....	8
1.4 Generación Distribuida .....	9
1.5 Pronósticos del consumo bruto 2025 - 2030 y 2025 - 2039 .....	9
1.6 Evolución estimada de la capacidad acumulada 2025 – 2039 .....	10
1.7 Participación de energías limpias .....	12
1.8 Adiciones de Capacidad Neta de Proyectos del Estado 2025 – 2030.....	13
2. La reforma energética de 2013 y la creación del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) 16	
2.1 Reforma de 2025 .....	17
3. Marco Regulatorio Vigente del Sector Eléctrico.....	18
3.1 La nueva “Ley del Sector Eléctrico” (LSE) .....	18
3.2 Leyes Secundarias y Disposiciones Administrativas.....	18
3.3 Bancabilidad de PPAs .....	20
3.4 La “Comisión Nacional de Energía” (CNE) .....	20
3.5 La nueva “Ley de la Comisión Federal de Electricidad” (CFE) y su rol en el mercado .....	21
3.6.1 ¿Qué es la Planeación Vinculante? .....	21
3.6.2 Implicaciones para los generadores.....	22
3.6.3 Criterios estrictos de evaluación .....	22
3.6.4 Análisis de Criterios de la Planeación Vinculante .....	23
3.6.5 Criterio de Contribución a la satisfacción de la demanda eléctrica .....	23
3.6.7 Criterio de eficiencia económica del sistema (largo plazo) .....	24
3.6.8 Criterio Alineación con la Transición Energética .....	24
3.6.13 Criterio de Justicia energética .....	29
3.6.16 Contribución a la Planeación Vinculante .....	30
3.3.17 Viabilidad técnica, ambiental y social .....	31
3.3.18 Condición para el Otorgamiento del Permiso .....	32

3.3.19 ¿Cuál es la lógica detrás de la planeación vinculante?.....	33
4. Participación privada y procesos de decisión de la CFE.....	36
5. Figuras de Generación y Participación en la Ley del Sector Eléctrico .....	36
6. Generación Distribuida (GD) ( $\leq 0.7$ MW) .....	37
6.1 Autoconsumo 0.7 MW a 20 MW (aislado e interconectado) .....	38
6.2 Autoconsumo interconectado (0.7–20 MW).....	38
6.3 Autoconsumo aislado (0.7–20 MW) .....	39
6.4 Sujetos que pueden aplicar a permisos y facilidades en 0.7–20 MW.....	39
6.5 DACG para la figura de Autoconsumo de Energía Eléctrica .....	40
6.5.1 DACG para la figura de Autoconsumo de Energía Eléctrica .....	40
La Generación para el Mercado Eléctrico Mayorista se regula en el Capítulo IV de la Ley del Sector Eléctrico y comprende la actividad de generación de energía .....	42
7.1 Esquemas de Producción Mixta.....	42
7.3 Otras Figuras de Generación Contempladas .....	44
8. Otros temas y cumplimiento operativo.....	45
8.1 Código de Red.....	45
8.2 Almacenamiento de Energía.....	46
8.2.1 Definiciones operativas de almacenamiento: .....	47
9. Comparativo entre la Ley de la Industria Eléctrica (LIE 2013) y la Ley del Sector Eléctrico (LSE 2025).....	47
9.1 Cuadro comparativo: LIE (reforma 2013) vs LSE (2025) .....	48
9.2 Cuadro comparativo legal de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE – Reforma 2013/DOF 2014) y la Ley del Sector Eléctrico (LSE – DOF 18 de marzo de 2025)....	49
10. Conclusiones .....	51
11. Glosario de Términos .....	52

## Introducción

El sector eléctrico mexicano se encuentra en un proceso de transformación profunda derivado de la Reforma Energética de 2025 y la expedición de la nueva Ley del Sector Eléctrico (LSE). Estos cambios redefinen el papel del Estado, fortalecen a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y reestructuran la regulación aplicable a la generación, el almacenamiento y el suministro de energía. Para las empresas industriales establecidas en México —incluyendo a la comunidad empresarial japonesa— este nuevo marco representa tanto desafíos como oportunidades estratégicas.

México enfrenta una demanda creciente de electricidad impulsada por la expansión manufacturera, la relocalización de cadenas de suministro (nearshoring) y la electrificación de procesos productivos. En este contexto, la disponibilidad de energía confiable, competitiva y cada vez más limpia se ha convertido en un factor determinante para la competitividad industrial. Asimismo, las metas nacionales e internacionales de descarbonización abren espacios para la adopción acelerada de tecnologías solares, eólicas, de cogeneración y de almacenamiento de energía.

El presente documento ofrece una visión clara y ejecutiva del nuevo marco normativo y operativo del sector eléctrico mexicano, con especial énfasis en las figuras de participación permitidas bajo la LSE, los cambios regulatorios que afectan a grandes consumidores industriales y las oportunidades para desarrollar o contratar infraestructura energética moderna. La intención es proporcionar a las empresas japonesas información objetiva y estratégica que les permita anticipar impactos, identificar oportunidades y tomar decisiones informadas en un entorno energético en evolución.

## 1. Antecedentes del sector de energía en México

### 1.1 Situación general y proyección del sector eléctrico en México (incluyendo energías limpias)

En el contexto de la transformación del sector energético en México y ante el crecimiento sostenido de la demanda eléctrica, el **Plan de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PLADESE)**<sup>1</sup> se consolida como el instrumento rector de la planeación del sistema eléctrico nacional. Este plan establece las bases para la expansión ordenada y sostenible de la infraestructura de generación, transmisión y distribución, incorporando criterios de confiabilidad, seguridad energética y transición hacia energías limpias. Asimismo, proporciona el marco técnico y estratégico para analizar la situación actual del sector eléctrico y sus proyecciones de crecimiento, sirviendo como referencia para la evaluación de políticas públicas, decisiones regulatorias y proyectos de inversión en el corto, mediano y largo plazo.

En este marco, se presenta a continuación una **selección de tablas y gráficas oficiales** que sintetizan la evolución reciente y las proyecciones del sistema eléctrico nacional. La información incluida aborda aspectos clave como la **capacidad instalada por tecnología**, la **generación eléctrica**, el **crecimiento de la generación distribuida**, los **pronósticos regionales de consumo**, la **expansión esperada de la capacidad instalada**, la **participación de energías limpias** y los **requerimientos de nueva capacidad**, tanto pública como privada. Esta selección tiene como propósito proporcionar un **marco cuantitativo de referencia** para el análisis del sector eléctrico mexicano, con base en información publicada por la autoridad en materia de planeación eléctrica.

### 1.2 Capacidad de generación instalada

La capacidad instalada determina la cantidad máxima de energía eléctrica que es posible generar, garantizando así un suministro constante y confiable para satisfacer la demanda del país. En diciembre de 2024, la capacidad instalada del SEN fue de 90,543 MW, de los cuales el 63.1% corresponde a centrales eléctricas convencionales y el 36.9% a centrales eléctricas con tecnologías limpias. Con respecto a 2010, la capacidad instalada total se incrementó un 64.3%; mientras que las tecnologías limpias pasaron de representar 26.1% a 36.9%.

En la Tabla 1.2 del PLADESE se presenta la evolución del periodo 2010-2024, de la Capacidad instalada, desagregada por tecnología, que se encuentra interconectada a la RNT y las RGD; que corresponde a las Centrales Eléctricas pertenecientes a la CFE, Productor Independiente de Energía (PIE),

---

<sup>1</sup> Diario Oficial de la Federación (DOF). *Disposiciones administrativas de carácter general para la planeación vinculante en la actividad de generación de energía eléctrica (PLADESE)*. Publicado el 17 de octubre de 2025. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5770297&fecha=17/10/2025](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5770297&fecha=17/10/2025)

Autoabasto (AUT), Cogeneración (COG), Pequeño Productor (PP), Importación (IMP), Exportación (EXP) y Usos Propios Continuos (UPC).

Tabla 1.2 Capacidad de generación instalada por tecnología 2010 – 2024

(MW)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Carboeléctrica	5,393	5,393	5,419	5,419	5,463	5,463	5,378	5,463	5,463	5,463	5,463	5,463	5,463	5,463	5,463
Térmica Convencional	12,876	12,560	11,923	11,923	12,665	12,665	13,174	12,665	12,315	11,831	11,809	11,793	11,343	11,300	11,300
Combustión Interna	241	238	281	290	540	540	1,453	739	880	891	850	701	728	729	717
Turbogás	2,914	2,873	3,355	2,510	2,399	2,849	5,052	2,960	2,960	2,960	3,545	3,744	3,815	3,888	3,953
Ciclo Combinado	19,283	19,290	19,424	21,755	22,699	22,949	27,274	25,340	27,393	30,402	31,948	33,640	34,413	35,178	35,669
Nucleoeléctrica	1,365	1,365	1,610	1,400	1,400	1,510	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608
Cogeneración Eficiente					819	943	1,036	1,322	1,709	1,710	2,305	2,305	2,308	2,322	2,293
Hidroeléctrica	11,586	11,582	11,685	11,762	12,552	12,560	12,589	12,612	12,612	12,612	12,612	12,614	12,613	12,612	12,612
Geotérmica	965	887	812	823	874	899	909	899	899	899	951	976	976	976	976
Eólica	449	450	1,097	1,431	2,660	2,877	3,735	3,898	4,866	6,050	6,504	6,977	6,921	7,055	7,512
Solar Fotovoltaica			1	11	55	57	145	171	1,878	3,646	5,149	5,955	6,515	7,437	7,961
Híbrido FV Solar Baterías													20	32	92
Bioenergía	18	18	85	89	233	233	889	374	375	375	378	378	408	407	387
<b>Total de Energías Limpias<sup>1</sup></b>	<b>14,383</b>	<b>14,302</b>	<b>15,290</b>	<b>15,516</b>	<b>18,593</b>	<b>19,079</b>	<b>20,911</b>	<b>20,884</b>	<b>23,947</b>	<b>26,900</b>	<b>29,507</b>	<b>30,813</b>	<b>31,369</b>	<b>32,449</b>	<b>33,441</b>
<b>TOTAL</b>	<b>55,090</b>	<b>54,656</b>	<b>55,692</b>	<b>57,413</b>	<b>62,359</b>	<b>63,545</b>	<b>73,242</b>	<b>68,051</b>	<b>72,958</b>	<b>78,447</b>	<b>83,122</b>	<b>86,154</b>	<b>87,131</b>	<b>89,007</b>	<b>90,543</b>

*Fuente: Elaboración SENER con información propia, del CENACE, la CNE, y la CFE. Los totales pueden no coincidir debido al redondeo.*

En la tabla anterior, destaca el incremento del 3.1% (33,441 MW) en 2024, respecto del año anterior (32,449 MW), de la Capacidad Instalada de las Centrales Eléctricas de Energía Limpia, tales como: Hidroeléctrica, Geotermoeléctrica, Eoloeléctrica, Fotovoltaica, Bioenergía, Nuclear y Cogeneración Eficiente. Asimismo, se resalta el aumento de 19,059 MW de 2010 a 2024 para este conjunto de tecnologías, equivalente a un incremento de 132.5% de la capacidad al inicio del periodo, resultando en 33,441 MW para el último año. El 37.1% de este crecimiento se debe a la instalación de centrales eólicas, y el 41.8%, a centrales solares fotovoltaicas.

### 1.3 Generación de energía eléctrica

La generación eléctrica se refiere a la cantidad real de energía eléctrica producida durante un período específico, la cual está en función de la demanda, las condiciones operativas y la disponibilidad de los recursos.

En 2024, se generaron e inyectaron al SEN 352,305 GWh de energía eléctrica, un 29.8% más que en 2010 y 1.7% más que en 2023 (Ver [Tabla 1.3](#)). De esta electricidad generada, el 76.6% proviene de tecnologías convencionales y el 23.4% restante, de tecnologías limpias. La generación a partir de fuentes limpias registró un aumento de 27,540 GWh (50.2% más que en 2010). Es importante mencionar que no se considera la generación distribuida (GD), que se analizará más adelante; ni el Autoabasto Local, debido a que no utiliza la RNT o RGD.

**Tabla 1.3. Generación neta inyectada por tecnología 2010 - 2024**

(GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Carboeléctrica	35,371	35,631	35,019	34,642	33,613	33,599	34,208	28,665	27,347	21,611	12,525	8,704	14,194	14,230	12,968
Térmica Convencional	47,376	51,640	58,402	53,770	37,682	39,713	40,795	42,884	39,345	38,020	22,405	22,196	20,001	30,358	28,228
Combustión Interna	1,364	1,404	1,541	1,677	1,499	1,740	1,915	2,306	2,589	3,187	2,841	2,121	1,834	3,621	3,847
Turbogás	2,217	2,123	3,168	2,611	3,422	6,301	8,183	8,435	9,508	10,904	8,664	11,150	10,471	12,336	12,017
Ciclo Combinado	130,269	129,577	130,741	140,777	139,350	144,624	150,597	159,163	163,877	175,506	185,638	186,715	198,355	205,598	212,819
Nucleoeléctrica	6,019	9,640	8,193	11,389	9,677	11,577	10,567	10,572	13,200	10,881	10,864	11,606	10,539	12,043	11,978
Cogeneración Eficiente	1,926	1,924	1,928	1,921	2,634	3,519	4,310	2,054	2,310	3,259	4,188	3,349	1,376	4,136	3,912
Hidroeléctrica	38,684	37,639	32,835	28,869	38,875	30,858	30,847	31,664	32,234	23,602	26,817	34,717	35,561	20,609	23,800
Geotérmica	6,934	6,615	5,887	6,152	6,000	6,331	6,150	5,747	5,065	5,061	4,575	4,243	4,412	4,161	3,576
Eólica	1,298	1,675	3,688	4,243	7,189	8,991	10,295	10,456	12,435	16,727	19,703	21,075	20,314	20,700	19,987
Solar Fotovoltaica	0	0	3	20	83	45	151	349	2,176	8,394	13,528	17,069	16,290	18,210	18,640
Bioenergía	25	26	140	147	341	362	408	585	600	669	600	582	617	499	533
<b>Total de energías limpias</b>	<b>54,886</b>	<b>57,519</b>	<b>52,673</b>	<b>52,742</b>	<b>64,799</b>	<b>61,683</b>	<b>62,728</b>	<b>61,427</b>	<b>68,020</b>	<b>68,593</b>	<b>80,275</b>	<b>92,641</b>	<b>89,109</b>	<b>80,358</b>	<b>82,426</b>
<b>TOTAL</b>	<b>271,483</b>	<b>277,894</b>	<b>281,544</b>	<b>286,219</b>	<b>280,365</b>	<b>287,660</b>	<b>298,426</b>	<b>302,880</b>	<b>310,686</b>	<b>317,821</b>	<b>312,348</b>	<b>323,527</b>	<b>333,964</b>	<b>346,501</b>	<b>352,305</b>

*Fuente: Elaboración SENER con información propia y del CENACE, la CNE, y la CFE. Los totales pueden no coincidir debido al redondeo.*

De la misma [Tabla 1.3](#), resalta la importante disminución de la tecnología a base de carbón mineral en la generación (Carboeléctrica), pasando de 35,371 GWh (13% de la generación anual) en 2010 a tan solo 12,968 GWh (<4% de generación anual) en 2024. Caso contrario a la energía solar fotovoltaica que inició el periodo sin generación inyectada a la red, y en 2024 ya representa un 5.3% (18,640 GWh); y la energía eólica que participa con un 5.7% (19,987 GWh). Lo anterior representa un cambio tecnológico en la matriz de generación nacional hacia el aprovechamiento de fuentes renovables de energía como el sol y el viento.

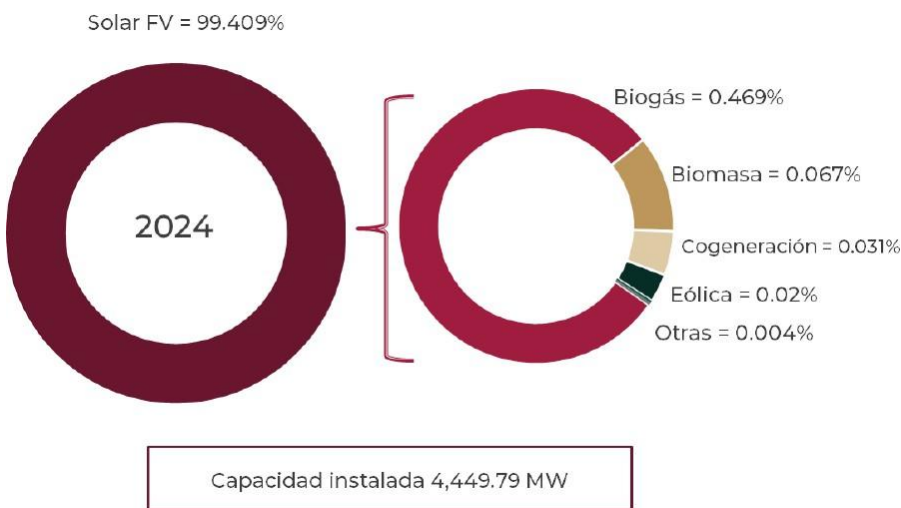
## 1.4 Generación Distribuida

Se define como la energía proveniente de Centrales Eléctricas que no requieren permisos para generar energía eléctrica y se encuentran interconectadas a un circuito con alta concentración de Centros de Carga, la GD se ha convertido, en los últimos 15 años, en un factor clave que introduce tecnologías limpias, nuevos actores y modelos de negocio al sector eléctrico, que impulsan la descentralización.

Los sistemas GD se caracterizan por ser de pequeña escala; en la regulación actual se establece una capacidad máxima de menos de 0.7 MW (artículo 25 de la Ley del Sector Eléctrico), y son utilizados comúnmente para satisfacer las necesidades del sitio en donde se instalan.

En 2024, la capacidad instalada acumulada de GD registró 4,449.79 MW como se muestra en la [Figura 2.9](#). La tecnología solar fotovoltaica (FV) tiene una concentración de más del 99.4%.

**Figura 1.4. Distribución de la capacidad instalada de Generación Distribuida del SEN en 2024**



*Fuente: Elaboración SENER con información de la CNE*

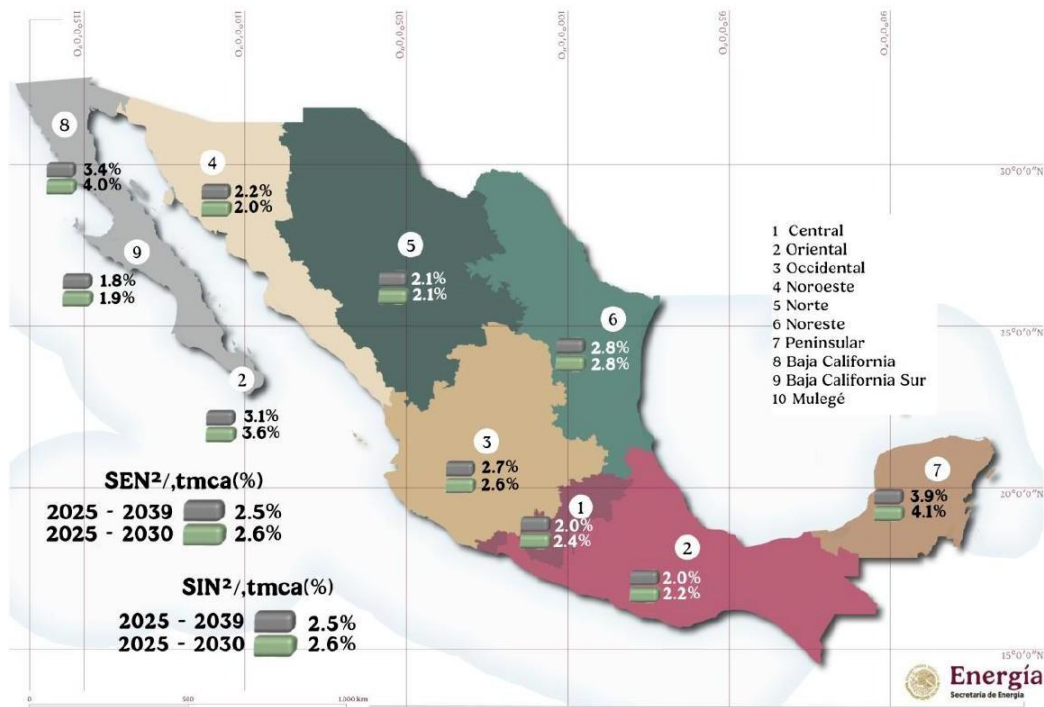
En 2024 la Generación Distribuida con tecnología fotovoltaica (GD-FV) del SEN alcanzó más de 405 mil contratos<sup>3</sup> que ascienden a una capacidad instalada acumulada de 4,423 MW, con una producción de energía eléctrica de 6,777 GWh.

## 1.5 Pronósticos del consumo bruto 2025 - 2030 y 2025 - 2039

En la [Figura 1.5](#) se presentan las Tasas Medias de Crecimiento Anual (TMCA) de los tres escenarios para cada una de las GCR que integran el SIN en el periodo de estudio. Tomando en cuenta el escenario de planeación, el cual es considerado como el escenario principal para la realización de

estudios y evaluación de proyectos, se observa que, la península de Yucatán presenta la TMCA más alta con un crecimiento de 3.6% en el escenario bajo, 3.9% en el escenario de planeación y 4.3% en el escenario alto. Por el contrario, en las GCR Central, Oriental, Norte y Noroeste se esperan crecimientos menores a 1.9% en el escenario bajo. Los crecimientos de estas GCR en el escenario alto oscilan entre 2.4% y 2.7%, y en el escenario de planeación se estiman incrementos de 2% a 2.2%. La GCR Noreste y Occidental crecerán en el escenario de planeación 2.8% y 2.7%, respectivamente, mientras que para el escenario alto se estiman crecimientos ligeramente superiores al 3% y para el bajo se estima 2.4% para el Noreste y 2.3% el Occidental.

Figura 1.5. Pronósticos del consumo bruto 2025 - 2030 y 2025 - 2039



Fuente: Elaboración SENER con información del CENACE

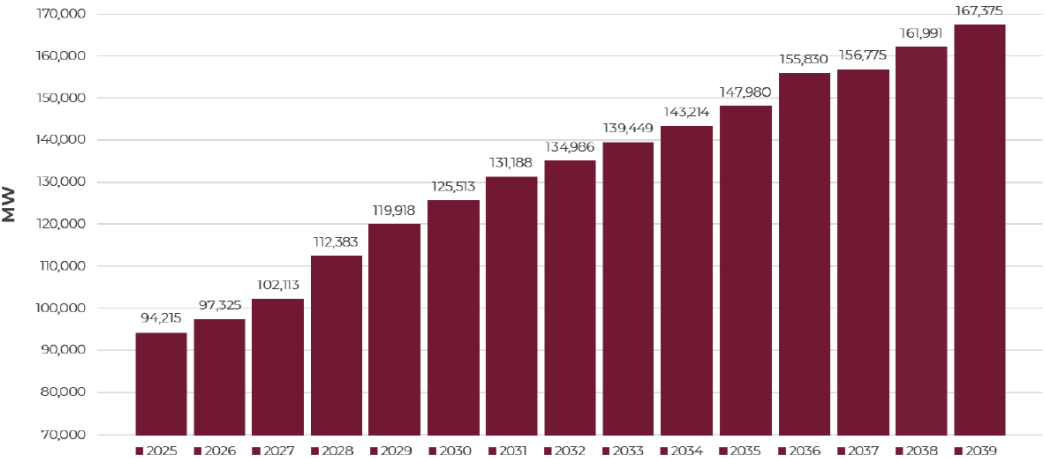
En lo que refiere al escenario de planeación, se estima que la GCR Peninsular tenga un mayor crecimiento, con una TMCA de 3.9%, seguida de las GCR Noreste y Occidental con crecimientos promedio de 2.8% y 2.7%, respectivamente. En cuanto a los Sistemas Interconectados, el SIBC crecerá en promedio 3.4%, mientras que el SIBCS y SIMUL se calcula avancen 3.1% y 1.8%, en ese orden (Ver Figura 3.9).

### 1.6 Evolución estimada de la capacidad acumulada 2025 – 2039

Esta sección describe la evolución estimada acumulada de Capacidad Instalada al cierre de agosto de 2025 más la capacidad adicional del SEN para el horizonte 2025 a 2039, en total y por tecnología. Se toma como supuesto la revisión de los proyectos con Contrato de Interconexión, proyectos

estratégicos de infraestructura y Centrales Eléctricas resultantes del proceso de optimización en consonancia con las metas de cumplimiento de la política energética nacional y la reducción de emisiones de GEI. Se consideran proyectos de generación flexibles con tecnologías convencionales y asíncronas con el objetivo de promover la instalación de los recursos suficientes para satisfacer el suministro eléctrico y garantizar la confiabilidad del SEN. La [Figura 3.17](#) presenta la evolución esperada de la capacidad total (incluye Centrales Eléctricas en pruebas; no incluye capacidad de autoabasto local, abasto aislado, ni GD). En este periodo, la capacidad instalada acumulada tiene una TMCA de 4.2%; resaltando el crecimiento anual acelerado en 2028 y 2036, con un 10% y 5% más que la capacidad instalada acumulada del año anterior, respectivamente.

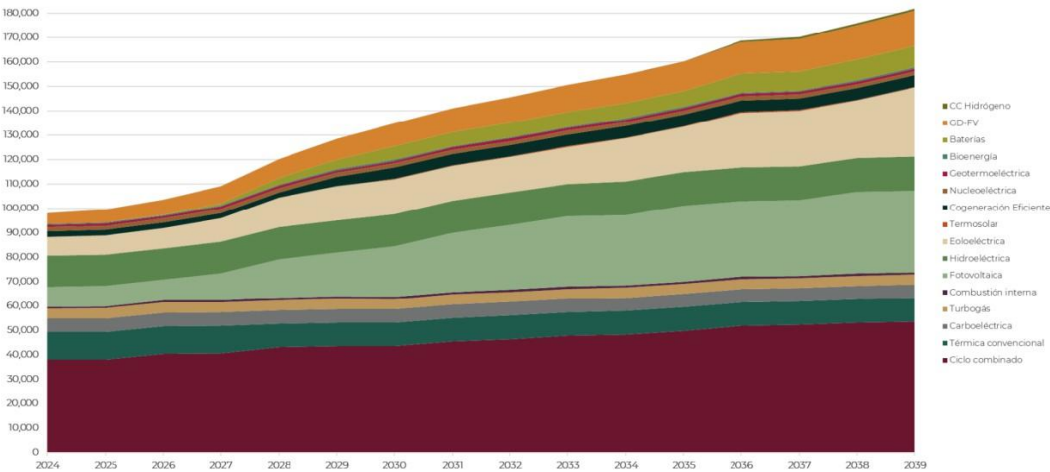
**Figura 1.6 . Evolución esperada de la capacidad instalada acumulada 2025 – 2039**



Fuente: Elaboración SENER con información del CENACE

Por su parte, la [Figura 1.6](#) muestra la Capacidad Instalada en operación comercial y pruebas al cierre de 2024, así como la evolución pronosticada de la capacidad a instalar por tipo de tecnología de generación con base en el PVIRCE 2025 — 2039.

**Figura 1.6.1 Evolución esperada de la capacidad instalada acumulada por tecnología 2025 – 2039**



*Fuente: Elaboración SENER con información del CENACE.*

La participación de Energía Limpia (Fotovoltaica, Hidroeléctrica, Eoloeléctrica, Termosolar, Cogeneración Eficiente, Nucleoeléctrica, Geotermoeléctrica, Bioenergía, y GD-FV) y Almacenamiento con Baterías en la Capacidad instalada total fue de 39.21% en 2024; para el año 2039, este valor se incrementará a 58.89%

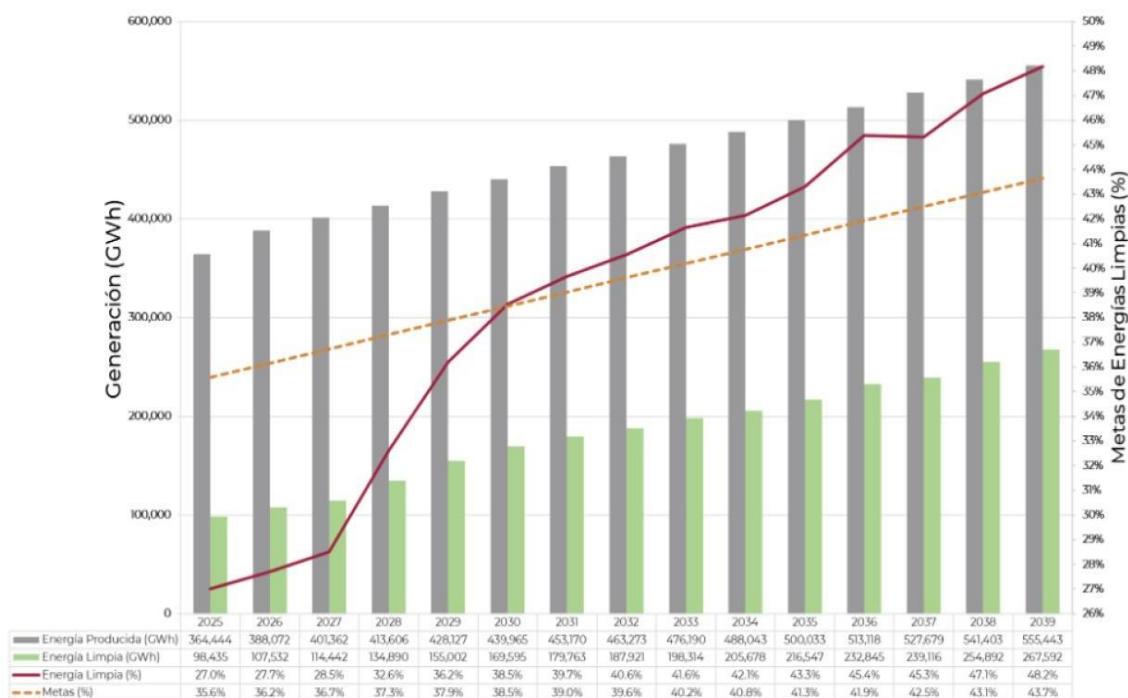
Es importante mencionar que para el periodo 2024-2030, se consideran los proyectos firmes con Contrato de Interconexión y los estratégicos de infraestructura necesarios para cumplir con la política energética nacional del PND 2025-2030; en el proceso de optimización de mediano y largo plazo, cuyo objetivo es abastecer el Suministro Eléctrico y garantizar la eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad y seguridad del SEN, así como el cumplimiento de metas de Energías Limpias establecidas en la LPTE y la reducción de GEI de los compromisos internacionales, de tal manera que se minimice el costo total de la operación del SEN.

La estrategia para fortalecer la política energética nacional de 2025 a 2039, contempla la sustitución de 1,631 MW de capacidad correspondientes a unidades de Termoeléctricas, 33 MW de Turbogás y 142 MW de Combustión Interna, así como la evaluación de 9,935 MW de capacidad térmica candidatas a retiro antes de 2039.

### 1.7 Participación de energías limpias

Con el objetivo de cumplir la Contribución Determinada a Nivel Nacional a la que México se comprometió en el marco del Acuerdo de París, el país cuenta con medidas en tres grandes líneas de acción: a) la integración de energía limpia en la generación eléctrica; b) la sustitución de combustibles de alto contenido de carbono por gas natural en centrales de alta eficiencia, y c) la reducción de las pérdidas técnicas de la red eléctrica; para reducir la emisión de GEI 35% en 2030, con respecto a su línea base. La integración de energía limpia se puede observar en la [Figura 1.7](#), la cual muestra la evolución de la participación de la generación limpia en TWh y en porcentaje con respecto a la generación total del SEN; se observa que en 2030 la generación limpia esperada es superior a la meta del 35%, alcanzando un valor aproximado de 38%.

Figura 1.7 . Evolución de energías limpias 2025 – 2039



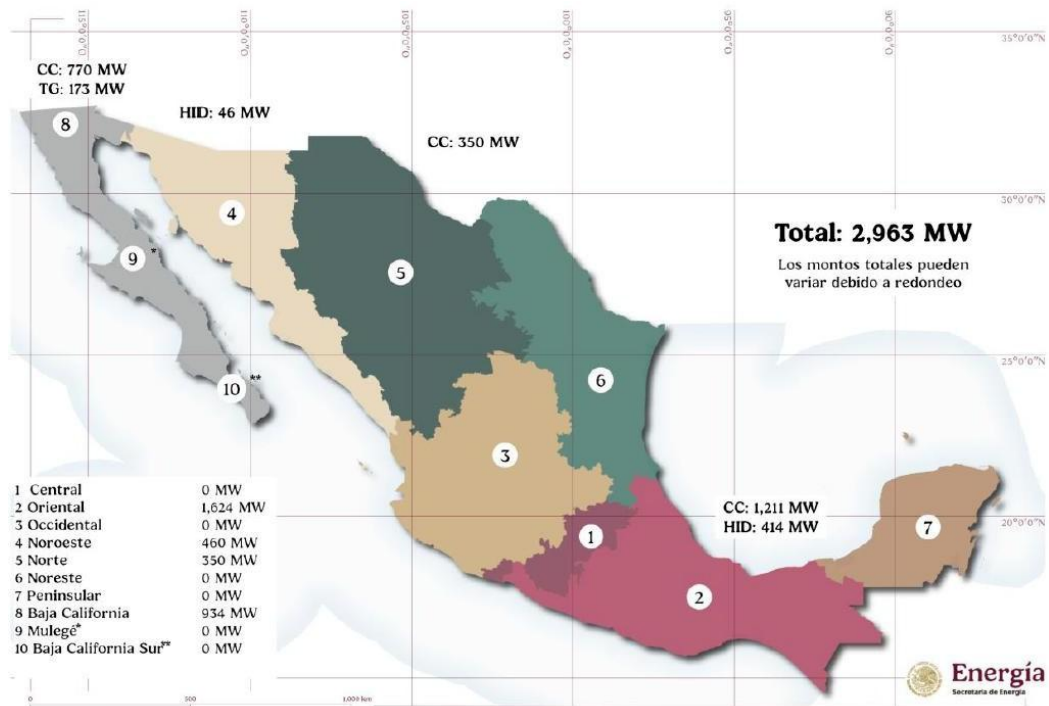
Fuente: Elaboración SENER con información del CENACE

Para el final del periodo de estudio, se considera que cerca del 48% de la generación sea Energía Limpia, evitando así aproximadamente la mitad de las emisiones de GEI del sector eléctrico.

### 1.8 Adiciones de Capacidad Neta de Proyectos del Estado 2025 – 2030

El PVIRCE considera la adición de 2,963 MW para el horizonte 2025-2027, de los cuales 2,330 MW corresponden a tecnología de ciclo combinado, 173 MW de turbogás y 460 MW de hidroeléctricas. En la [Figura 1.8](#) se muestra la distribución de estos proyectos por tecnología y GCR.

Figura 1.8. Adiciones de Capacidad de proyectos de fortalecimiento de la CFE 2025 – 2027



Fuente: Elaboración SENER con información del CENACE

La SENER determinó también 7,405 MW de adiciones de capacidad con base a la Planeación Vinculante, que pueden ser desarrollados por particulares durante el periodo 2026 a 2030, con la participación de fuentes de generación renovables como se observa en la [Figura 1.8](#). De los cuales 1,638 MW de capacidad de generación, y 900 MW de rebombeo hidráulico, corresponden a proyectos estratégicos para cumplir con la política energética nacional, definidos por la SENER.

Adicionalmente, a dicha capacidad el CENACE y CNE, podrán atender y priorizar las solicitudes de otorgamiento de permisos de generación de energía eléctrica, así como la elaboración de estudios de interconexión para la figura de autoconsumo y la modalidad de cogeneración que pretendan desarrollar los particulares y que se encuentren alineados con los criterios de planeación vinculante. Asimismo, los trámites relacionados con el proceso de conexión de Centros de Carga podrán ser priorizados tomando en cuenta la política nacional atendiendo el crecimiento de la demanda de energía eléctrica en cumplimiento de las leyes, reglamentos y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Figura 1.9 Adición de capacidad para desarrollarse por particulares 2026 – 2030



Fuente: Elaboración SENER con información del CENACE

La [Tabla 1.8](#) muestra los requerimientos de capacidad del SEN que puede ser desarrollados por particulares, detallados por GCR, región de transmisión, subestación eléctrica de interconexión, nivel de tensión, tecnología, y año de entrada en operación. Los requerimientos pueden ser cubiertos por uno o más proyectos.

Tabla 1.8. Requerimientos de capacidad de particulares 2026 – 2030

GCR	Región de Transmisión	Tipo	Año de Entrada en Operación	Capacidad MW	Inversión estimada obras de refuerzo (MDP)	Subestación eléctrica de Interconexión	Nivel de Tensión kV	Entidad Federativa
Central	42-Tula-Pachuca	Fotovoltaica	2027-2028	440	991	SE Maniobras que entronca las dos LT entre SE Kilómetro 110 - Pachuca Potencia	230	Hidalgo
	43-Toluca	Fotovoltaica	2028	30	91	Villa Guerrero	115	Estado de México
	42-Tula-Pachuca	Fotovoltaica	2030	80	45	Nochistongo	115	Hidalgo
Oriental	47-Puebla	Fotovoltaica	2027	200	215	SE Maniobras que entronca las LT Tecali 73560 Oriente, Tecali 73010 Guadalupe Analco y Tecali 73820 Bugambillas	115	Puebla
	46-Veracruz	Fotovoltaica	2028	120	31	Piedras Negras	115	Veracruz
	48-Morelos	Fotovoltaica	2028	120	40	Yautepec Potencia	115	Morelos
	61-Juchitán	Eólica	2028	200	31	Juchitan Dos	115	Oaxaca
	46-Veracruz	Fotovoltaica	2029	130	31	Santa Fe	115	Veracruz
	58-Grijalva	Fotovoltaica	2029	200	150	Tapachula Potencia	115	Chiapas
	59-Tabasco	Fotovoltaica	2029	100	40	Cárdenas Dos	115	Tabasco
Peninsular	46-Veracruz	Fotovoltaica	2030	250	44	Manlio Fabio Altamirano	230	Veracruz
	76-Chetumal	Eólica	2028	200	41	Xu-ha	115	Quintana Roo
	64-Escárcega	Fotovoltaica	2028	300	139	Escárcega	400	Campeche
	64-Escárcega	Fotovoltaica	2028	600	2,036	SE Maniobras que entronca las dos LT Escárcega- Ticul	400	Campeche
	68-Dzítup	Eólica	2028	320	139	Dzítup	400	Yucatán
	69-Valladolid	Eólica	2028-2029	350	2,439	SE Maniobras que entronca las dos LT Norte - Kanasin Potencia	230	Yucatán
	29-Tepic	Fotovoltaica	2029	80	97	Acaponeta	115	Nayarit

Occidental	33-San Luis Potosí	Eólica	2028	100	1,017	Charcas Potencia	115	San Luis Potosí
	33-San Luis Potosí	Eólica	2029	170		El Potosí	230	San Luis Potosí
	31-Aguascalientes	Fotovoltaica	2029	90	126	Ojo Caliente	115	Zacatecas
	31-Aguascalientes	Fotovoltaica	2028	90	479	La Virgen	115	Jalisco
	31-Aguascalientes	Fotovoltaica	2028	100		Lagos Galera	115	Jalisco
	34-Salamanca	Fotovoltaica	2027	90		El Toro	115	Guanajuato

GCR	Región de Transmisión	Tipo	Año de Entrada en Operación	Capacidad MW	Inversión estimada obras de refuerzo (MDP)	Subestación eléctrica de Interconexión	Nivel de Tensión kV	Entidad Federativa
	33-San Luis Potosí	Fotovoltaica	2027	130	756	San Diego Peñuelas	115	Guanajuato
	37-San Luis de la Paz	Fotovoltaica	2027-2029	180		Santa Fe	115	Guanajuato
	38-Querétaro	Fotovoltaica	2027	100	2,516	Tequisquiapan	115	Querétaro
	38-Querétaro	Fotovoltaica	2028	220		SE de Maniobras para entroncar la LT San Juan Pontencia- Dañú	230	Hidalgo
Norte	13-Cuahtémoc	Fotovoltaica	2029	30	35	Cuahtémoc	115	Chihuahua
Noreste	19-Nuevo Laredo	Eólica	2028	140	38	Falcon Mexicano	138	Tamaulipas
	21-Matamoros	Eólica	2027	120	38	Matamoros Potencia	138	Tamaulipas
	27-Guémex	Eólica	2028	200	176	Jiménez	115	Tamaulipas
	25-Huasteca	Eólica	2027	80	106	SE de Maniobras para entroncar la LT Libramiento - Mante	115	Tamaulipas
	25-Huasteca	Fotovoltaica	2028	110	27	Puerto Altamira Eléctrica	115	Tamaulipas
	23-Saltillo	Eólica	2028	300	76	Derramadero	400	Coahuila

Para las **empresas industriales japonesas**, esto significa:

- Un entorno de **creciente presión para descarbonizar** sus operaciones (p. ej. exigencias de cadenas de suministro globales, clientes en EE. UU. y Europa).
- Oportunidades de **contratos de suministro eléctrico de largo plazo** con contenido renovable y esquemas híbridos (solar + eólica + almacenamiento), particularmente en parques industriales vinculados al nearshoring.

## 2. La reforma energética de 2013 y la creación del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM)

### 2.1 Reforma energética de 2013

La **reforma de 2013** modificó la Constitución y dio origen a la **Ley de la Industria Eléctrica (LIE)**, creando el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y un esquema de competencia en generación y suministro. Los elementos clave fueron:<sup>2</sup>

- Separación de actividades: CFE dejó de ser un monopolio integrado y se permitió la entrada de generadores y suministradores privados.
- Creación del **Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)** como operador independiente del sistema y del mercado.
- Esquemas de **Certificados de Energía Limpia (CEL)** para incentivar renovables.

<sup>2</sup>

- Posibilidad de que grandes usuarios (centros de carga calificados) compraran energía a generadores privados a través del MEM o contratos bilaterales.

Entre 2014 y aproximadamente 2018, este marco permitió una fuerte entrada de inversión privada en ciclos combinados de gas, parques solares y eólicos, muchos de ellos con capital extranjero.

## 2.2 Reforma de 2025

En 2024–2025, México llevó a cabo una **nueva reforma constitucional y legal** que sustituyó a la LIE por la **Ley del Sector Eléctrico (LSE)**, promulgada el 18 de marzo de 2025.<sup>3</sup>

Puntos clave de la **Reforma 2025**:

- La LSE redefine el **sector eléctrico** como un área estratégica del Estado e incluye explícitamente las actividades de **generación, almacenamiento, transmisión, distribución y comercialización**, junto con la planeación y control del Sistema Eléctrico Nacional y la operación del MEM.
- Se fortalece a la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)** como **empresa pública del Estado**, con un objetivo de prevalencia mínima (por ejemplo, 54 % de la generación a nivel nacional), reintegrando y simplificando su estructura corporativa.
- Se crea una arquitectura institucional nueva (ver punto 2) y se redefinen las reglas de participación privada en generación y suministro, pero **no se elimina la inversión privada**: se reorienta bajo criterios de planeación vinculante, contratos con CFE y permisos otorgados por la nueva autoridad reguladora.

Para empresas japonesas, la Reforma 2025 implica:

- Un entorno donde el **Estado y CFE son actores centrales**, pero se abren “**ventanas**” **claras de participación privada** en generación, almacenamiento y esquemas de asociación público–privada.
- Mayor relevancia de **proyectos alineados a la planeación gubernamental** (por ejemplo, expansión de parques industriales estratégicos, corredores de exportación, hubs logísticos).

---

<sup>3</sup> **Congreso de la Unión**. *Ley del Sector Eléctrico*. Diario Oficial de la Federación, 18 de marzo de 2025. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf> (consulta: diciembre de 2025).

### 3. Marco Regulatorio Vigente del Sector Eléctrico

#### 3.1 La nueva “Ley del Sector Eléctrico” (LSE)

La LSE es hoy la **ley marco** del sector eléctrico mexicano. Sus elementos esenciales para un inversionista industrial extranjero son<sup>4 5</sup>:

- Define el sector como una actividad estratégica y establece que la **planeación es vinculante**, conducida por la Secretaría de Energía (SENER).
- Mantiene al **MEM**, pero bajo reglas nuevas: la participación privada debe alinearse con la planeación del SEN y con la prevalencia de CFE.
- Reconoce el **almacenamiento de energía** como actividad propia del sector eléctrico, otorgando base legal a los **Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE)**.
- Establece disposiciones transitorias para migrar permisos y contratos del régimen anterior al nuevo, lo cual es crucial para proyectos solares y eólicos existentes.

Para una empresa industrial japonesa, esto se traduce en:

- Necesidad de revisar si su actual esquema de suministro (por ejemplo, PPA privado bajo LIE) será migrado o deberá **reconfigurarse bajo la LSE**.
- Oportunidades de participar en **nuevos proyectos coordinados con CFE y SENER**, especialmente en zonas industriales donde se priorizan nuevas plantas de generación y redes.

#### 3.2 Leyes Secundarias y Disposiciones Administrativas

La LSE se complementa con:

- **Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico (RLSE)**, publicado el 3 de octubre de 2025, que operativiza la planeación vinculante, define facultades de SENER, CNE y CENACE, y fija reglas para permisos, interconexión, almacenamiento y participación en el MEM.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> **Presidencia de la República.** *Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico.* Diario Oficial de la Federación, 3 de octubre de 2025. Disponible en: [https://www.cenace.gob.mx/Docs/16\\_MARCOREGULATORIO/Leyes/\(DOF%202025-10-03%20Presidencia\)%20Reglamento%20de%20la%20Ley%20del%20Sector%20El%C3%A9ctrico.pdf](https://www.cenace.gob.mx/Docs/16_MARCOREGULATORIO/Leyes/(DOF%202025-10-03%20Presidencia)%20Reglamento%20de%20la%20Ley%20del%20Sector%20El%C3%A9ctrico.pdf) (consulta: diciembre de 2025).

<sup>5</sup> **Congreso de la Unión.** *Ley del Sector Eléctrico.* Diario Oficial de la Federación, 18 de marzo de 2025. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf> (consulta: diciembre de 2025).

<sup>6</sup> **Presidencia de la República.** *Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico.* Diario Oficial de la Federación, 3 de octubre de 2025. Disponible en: [https://www.cenace.gob.mx/Docs/16\\_MARCOREGULATORIO/Leyes/\(DOF%202025-10-03%20Presidencia\)%20Reglamento%20de%20la%20Ley%20del%20Sector%20El%C3%A9ctrico.pdf](https://www.cenace.gob.mx/Docs/16_MARCOREGULATORIO/Leyes/(DOF%202025-10-03%20Presidencia)%20Reglamento%20de%20la%20Ley%20del%20Sector%20El%C3%A9ctrico.pdf) (consulta: diciembre de 2025).

- Normatividad técnica (Código de Red, disposiciones de CENACE, NOMs eléctricas) que siguen siendo obligatorias para todos los participantes.
- Reglas específicas para **sistemas de almacenamiento**, que requieren permiso de la CNE o autorización de SENER en función de su capacidad (por ejemplo, sistemas  $\geq 0.7$  MW no integrados a centrales requieren permiso independiente).

Tabla resumen de instrumentos normativos publicados o pendientes de actualizar o publicar:

Instrumento normativo	Estatus	Alcance principal	Observaciones
Constitución Política (reforma 2025)	Vigente	Define al sector eléctrico como área estratégica del Estado	Base de la LSE
Ley del Sector Eléctrico (LSE)	Vigente (mar-2025)	Marco general del sector eléctrico	Sustituye a la LIE
Reglamento de la LSE (RLSE)	Vigente (oct-2025)	Operativiza permisos, planeación e interconexión	Clave para autoconsumo
DACG de Planeación Vinculante	Publicadas (dic-2025)	Criterios de alineación de proyectos	De aplicación obligatoria
Lineamientos de los Esquemas para el Desarrollo Mixto de la Empresa Pública del Estado, Comisión Federal de Electricidad	Publicadas (28-ene-2026)	Criterios para celebración de contratos de asociación y compartir costos, gastos, inversiones, riesgos y demás aspectos entre CFE (y sus empresas filiales) y Particulares.	Nuevo esquema, debe alinearse a los criterios de Planeación Vinculante.
DACG de Almacenamiento	Parcialmente publicadas	Permisos y participación de SAEE	Pendiente mayor detalle
Metodologías de cargos de respaldo	Pendientes	Uso de red y capacidad	Impactan autoconsumo interconectado

En la práctica, estas disposiciones:

- Dan certeza sobre **plazos de resolución de permisos**, condiciones de interconexión y requisitos para proyectos híbridos (generación + almacenamiento).
- Son claves para evaluar la **bancabilidad** de PPAs y contratos de suministro a largo plazo.

### 3.3 Bancabilidad de PPAs

Desde una perspectiva financiera y contractual, la bancabilidad de los Power Purchase Agreements (PPAs) bajo la LSE depende principalmente de tres factores: certidumbre regulatoria, estabilidad del esquema de despacho y solidez de la contraparte contractual.

Bajo el nuevo marco, los PPAs celebrados con CFE o alineados a la planeación vinculante presentan un mayor nivel de bancabilidad, al contar con una contraparte estatal y un entorno regulatorio más predecible. En contraste, los PPAs puramente privados requieren una estructuración más cuidadosa, considerando posibles ajustes regulatorios, cargos por respaldo y mecanismos de migración previstos en los artículos transitorios de la LSE y su reglamento.

Para instituciones financieras, resulta clave que el PPA:

- Esté respaldado por un permiso vigente de la CNE,
- Sea consistente con la planeación del SEN,
- Prevea mecanismos de ajuste ante cambios regulatorio.

### 3.4 La “Comisión Nacional de Energía” (CNE)

La reforma eliminó a la CRE y la CNH, creando la **Comisión Nacional de Energía (CNE)** como nuevo órgano técnico desconcentrado, sectorizado a SENER.<sup>7</sup>

Funciones relevantes para el sector eléctrico:

- Otorga permisos de **generación, almacenamiento y suministro**, y regula las tarifas reguladas correspondientes.
- Supervisa el funcionamiento del MEM y emite regulación técnica y económica.
- Asume funciones que antes tenía la CRE en materia de interconexión, acceso abierto y revisión de contratos.

Para empresas japonesas:

- Es el **principal interlocutor regulatorio** (junto con SENER) cuando se participa en proyectos de generación, almacenamiento o suministro.
- Resulta clave entender sus criterios para:
  - Permisos de proyectos on-site o near-site,

---

<sup>7</sup> **Congreso de la Unión.** *Ley de la Comisión Nacional de Energía.* Diario Oficial de la Federación, México. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCNE.pdf> (consulta: diciembre de 2025).

- Alianzas con CFE,
- Autorización de esquemas de autoconsumo y producción mixta.

### 3.5 La nueva “Ley de la Comisión Federal de Electricidad” (CFE) y su rol en el mercado

La reforma también expidió una nueva Ley de la Empresa Pública del Estado – Comisión Federal de Electricidad, que:<sup>8</sup>

- Consolida a CFE como **empresa pública integrada**, eliminando muchas subsidiarias y divisiones para fortalecer su capacidad de inversión y operación.
- Establece su papel como **actor dominante** en generación, transmisión y distribución, con objetivos de cobertura y confiabilidad del servicio.
- Permite esquemas de **participación mixta** (proyectos donde CFE puede asociarse con privados) y la adquisición de ciertas redes privadas para incorporarlas al Sistema Eléctrico Nacional.

Para la industria japonesa, esto significa:

- CFE es un **socio natural** para proyectos de gran escala (por ejemplo, plantas de ciclo combinado, redes de transmisión dedicadas a parques industriales, o proyectos solares).
- Muchos proyectos privados de generación y suministro deberán estructurarse de manera que **complementen la planeación y la capacidad de CFE**, más que competir frontalmente con ella.

## 3.6 Planeación Vinculante del Sistema Eléctrico Nacional

### 3.6.1 ¿Qué es la Planeación Vinculante?

La Planeación Vinculante es un mecanismo obligatorio de planificación energética mediante el cual las autoridades energéticas, particularmente la Secretaría de Energía (SENER) y la Comisión Nacional de Energía (CNE), evalúan y validan los proyectos de generación de electricidad antes del otorgamiento de permisos y autorizaciones, **conforme a lo establecido en las Disposiciones**

---

<sup>8</sup> Congreso de la Unión. *Ley de la Empresa Pública del Estado, Comisión Federal de Electricidad*. Diario Oficial de la Federación, México. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LEPECFE.pdf> (consulta: diciembre de 2025).

**Administrativas de Carácter General para la Planeación Vinculante en la actividad de generación de energía eléctrica, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 17 de octubre de 2025.**<sup>9</sup>

Su propósito es asegurarse de que los proyectos cumplan con los **Instrumentos de Planeación del Sector Energético** (planes, programas y estrategias oficiales de corto, mediano y largo plazo), y que estos respondan a criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales alineados con las políticas públicas nacionales.

En otras palabras, **no basta con que un proyecto cumpla requisitos técnicos aislados**: debe encajar con la visión integral, con metas de desarrollo sectorial, y con prioridades estratégicas establecidas por el Estado.

Importante: estas disposiciones **NO se aplican a proyectos de autoconsumo o cogeneración**; solo a generación para el **Mercado Eléctrico Mayorista (MEM)**.

### 3.6.2 Implicaciones para los generadores

Para generadores (participantes que buscan permisos para nuevas plantas o ampliaciones):

**Evaluación obligatoria previa al otorgamiento del permiso**: Antes de que la CNE otorgue un permiso de generación, **debe evaluar que el proyecto cumple con la planeación vinculante**. Esto significa revisar que el proyecto esté alineado con los criterios establecidos en las Disposiciones y con los instrumentos oficiales de planeación del país.

### 3.6.3 Criterios estrictos de evaluación

Los criterios que deben cumplir incluyen (no limitativo):

- **Contribución a la satisfacción de la demanda y accesibilidad**: Que el proyecto atienda necesidades reales de energía en una región específica.
- **Confiabilidad, continuidad y calidad del servicio**: Que contribuya a un sistema eléctrico estable y seguro.
- **Eficiencia de largo plazo**: Que ayude a reducir costos y no genere inversiones innecesarias en infraestructura futura.
- **Transición energética y sostenibilidad**: Que apoye metas de energías limpias y reducción de emisiones.

---

<sup>9</sup> **Secretaría de Energía**. *Disposiciones administrativas de carácter general para la planeación vinculante en la actividad de generación de energía eléctrica*. Diario Oficial de la Federación, México. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5770298&fecha=17/10/2025#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5770298&fecha=17/10/2025#gsc.tab=0) (consulta: diciembre de 2025).

- **No prevalencia:** Que no desplace al Estado por completo en la participación del sector (cuidando que el Estado mantenga participación mínima del 54% en generación).
- **Justicia energética:** Que promueva acceso equitativo a la energía y reduzca brechas en comunidades vulnerables.
- **Innovación y desarrollo tecnológico:** Que fomente tecnologías avanzadas.

### 3.6.4 Análisis de Criterios de la Planeación Vinculante



#### 3.6.5 Criterio de Contribución a la satisfacción de la demanda eléctrica

¿Qué evalúa la autoridad?

Que el proyecto realmente sea necesario para cubrir:

- crecimiento de demanda regional,
- déficit de capacidad,
- congestión local,
- respaldo o flexibilidad del sistema.

Ejemplo:

-  FV de 200 MW en una zona ya saturada, sin refuerzos de red → *difícil justificar.*
-  FV + BESS en zona industrial con crecimiento (nearshoring) → *sí contribuye.*


#### 3.6.6 Criterio de Confiabilidad, continuidad y calidad del SEN

¿Qué busca?

Que el proyecto:

- no genere inestabilidad,
- ayude a balancear el sistema,
- mejore indicadores como frecuencia, voltaje y reservas.

Ejemplo:

-  Solar o eólica **sin control**, sin almacenamiento ni servicios conexos.

- Central con BESS, control de rampa, inercia sintética o reserva rápida. Aquí el BESS se vuelve un *activo regulatorio*, no solo técnico.

### 3.6.7 Criterio de eficiencia económica del sistema (largo plazo)

¿Qué revisan?

Que el proyecto:

- no provoque inversiones innecesarias en transmisión,
- no encarezca el sistema,
- reduzca costos marginales o de congestión.

Ejemplo:

- Planta barata en CAPEX pero que obliga a subestación nueva + LTs largas.
- Proyecto más caro, pero conectado a infraestructura existente.

No gana el más barato por MW, gana el más eficiente para el sistema completo.

### 3.6.8 Criterio Alineación con la Transición Energética

¿Qué se evalúa?

Contribución a:

- energías limpias,
- reducción de emisiones,
- descarbonización progresiva,
- tecnologías de transición (no solo renovables puras).

Ejemplo:

- Solar + BESS
- Cogeneración eficiente (alta eficiencia térmica)
- ⚠️ Ciclo combinado sin justificación estratégica puede ser cuestionado.

No es un veto al gas, pero sí exige argumentación sólida.

### 3.6.9 Criterio de Principio de No Prevalencia

El Artículo 9 del Reglamento al Sector Eléctrico (RLSE) establece que la Secretaría debe evaluar de forma anual el cumplimiento del **principio de no prevalencia de las personas particulares en la actividad de generación eléctrica**, mediante el cálculo de la **participación del Estado en la generación total de energía eléctrica**. Dicho cálculo se realiza como la proporción de la energía inyectada por el Estado respecto del total del sistema, considerando tanto información real como estimaciones prospectivas basadas en escenarios de demanda, planes de expansión, avance de proyectos y riesgos de ejecución.

Con base en estos resultados, la **Secretaría debe identificar y planear las necesidades de nueva capacidad de generación, transmisión y demás infraestructura eléctrica a desarrollar por el Estado, incorporándolas en el Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE)**, asegurando en todo momento que dichas acciones no afecten el despacho económico, la atención de la demanda ni incrementen el costo del sistema eléctrico.

Para entender de forma más clara el criterio de **No Prevalencia** se ejemplifica mediante las siguientes fórmulas:

#### Participación del Estado en la Generación Eléctrica (anual)

La **participación del Estado** en la generación de energía eléctrica se define como:

$$P_E = \left( \frac{G_E}{G_T} \right) \times 100$$

Donde:

- $P_E$  = Participación del Estado en la generación eléctrica (%)
- $G_E$  = Generación de Electricidad Inyectada por el Estado (MWh)
- $G_T$  = Generación de Electricidad Inyectada Total al Sistema Eléctrico Nacional (MWh)

#### Fórmula para evaluaciones prospectivas (estimadas)

Para evaluaciones futuras, se sustituye la generación real por valores **estimados**:

$$P_E^{est} = \left( \frac{G_E^{est}}{G_T^{est}} \right) \times 100$$

Donde:

- $P_E^{est}$  = Participación del Estado en la generación eléctrica estimada (%)

- $G_E^{est}$  = Generación de Electricidad Inyectada por el Estado estimada
- $G_T^{est}$  = Generación de Electricidad Inyectada Total estimada **Ajuste por riesgo de ejecución y retraso (implícito en la metodología)**

La generación estimada del Estado puede expresarse de forma más detallada como:

$$G_E^{est} = \sum_{i=1}^n (G_i \times f_i)$$

Donde:

- $G_E^{est}$  = Generación de Electricidad Inyectada por el Estado estimada
- $G_i$  = Generación esperada del proyecto  $i$
- $f_i$  = Factor de ajuste por riesgo de ejecución y retraso del proyecto  $i$ , con

$$0 < f_i \leq 1$$

- $n$  = Número de proyectos de generación del Estado considerados en los planes de expansión

**Interpretación compacta:** La participación del Estado en la generación eléctrica es una función porcentual anual determinada por la razón entre la energía inyectada por el Estado y la energía total inyectada al sistema, considerando para escenarios prospectivos ajustes por expansión, demanda y riesgo de ejecución de proyectos.

**Ejemplos:**

**Ejemplo 1: Escenario base (cumple exactamente el mínimo legal)**

Datos:

- Generación total del sistema:

$$G_T = 100,000 \text{ GWh}$$

- Generación del Estado:

$$G_E = 54,000 \text{ GWh}$$

Cálculo:

$$P_E = \left( \frac{54,000}{100,000} \right) \times 100 = 54\%$$

✅ Resultado:

El Estado cumple exactamente con el mínimo legal de participación.

### Ejemplo 2: Escenario holgado (mayor control estatal)

Datos:

- Generación total del sistema:

$$G_T = 120,000 \text{ GWh}$$

- Generación del Estado:

$$G_E = 72,000 \text{ GWh}$$

Cálculo:

$$P_E = \left( \frac{72,000}{120,000} \right) \times 100 = 60\%$$

✅ Resultado:

El Estado supera el mínimo legal → no hay riesgo regulatorio por prevalencia privada.

### Ejemplo 3: Escenario prospectivo con ajuste por riesgo

Supuestos:

- Generación total estimada:

$$G_T^{est} = 150,000 \text{ GWh}$$

- Tres proyectos estatales con riesgo de ejecución:

$$G_E^{est} = (40,000 \times 0.95) + (30,000 \times 0.90) + (20,000 \times 0.85)$$

**Ejemplo de Tabla Factor de Ajuste por Riesgo de Ejecución y Retraso del Proyecto ( $f_i$ ) (No oficial)**

**Nota:** El factor  $f_i$  integra de manera agregada riesgos técnicos, legales, ambientales, sociales, financieros, comerciales, de seguridad, de infraestructura y político-institucionales.

Nivel de riesgo del proyecto	Condición general del proyecto	Factor ( $f_i$ )
Muy bajo	Proyecto en operación comercial o con avance físico > 80 %, permisos completos, interconexión disponible	0.95 – 1.00
Bajo	Permisos otorgados, EPC contratado, financiamiento avanzado, sin riesgos críticos identificados	0.90 – 0.95
Medio	Permiso de generación otorgado, MIA en regla, obra no iniciada o con dependencias de infraestructura	0.80 – 0.90
Medio-Alto	Proyecto con pendientes regulatorios, sociales o de interconexión relevantes	0.70 – 0.80
Alto	Proyecto en etapa conceptual o con riesgos significativos de ejecución o retraso	$\leq 0.70$

Cálculo intermedio:

$$G_E^{est} = 38,000 + 27,000 + 17,000 = 82,000 \text{ GWh}$$

Participación del Estado:

$$P_E^{est} = \left( \frac{82,000}{150,000} \right) \times 100 = 54.7\%$$

✅ Resultado:

Aun con ajustes por riesgo, el Estado mantiene la prevalencia legal.

Otros ejemplos sencillos:

- ❌ Región donde el 90% de nueva capacidad sería privada → *riesgo regulatorio*.
- ✅ Proyecto privado complementario a expansión de CFE → *viable*.

Aquí es importante el objetivo del proyecto, no solo los números.

En conclusión: Si, La *Generación del Estado (Ge)*:

< 54 % → Riesgo legal, se requiere nueva capacidad estatal

≈ 54 % → Zona mínima aceptable, monitoreo constante

> 54 % → Margen para entrada de privados permitido en la ley

En resumen, ¿Qué significa? Este criterio:

- Que el Estado (CFE) no pierda participación mínima estratégica en generación.
- No es un porcentaje fijo por proyecto, sino visión agregada del sistema.



### 3.6.10 Criterio de Justicia energética

¿Qué evalúan?

Que el proyecto:

- reduzca brechas regionales,
- beneficie zonas con rezago,
- apoye acceso confiable a energía.

Ejemplo:

-  Proyecto solo financiero sin impacto local.
-  Proyecto que:
  - fortalece red regional,
  - abastece polos industriales,
  - mejora confiabilidad para comunidades.

No es asistencialismo: es **impacto territorial**.

### 3.6.11 Criterio de innovación y desarrollo tecnológico

Este criterio se enfoca en **tecnologías o proyectos que incorporan innovación tecnológica con impacto sistémico**, orientada a mejorar la confiabilidad, flexibilidad y eficiencia del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

La innovación no se limita a la tecnología instalada, sino a su **capacidad de operación controlada y coordinada con el sistema eléctrico**.

**Elementos clave de innovación:**

- **Operación controlable y flexible**  
El Proyecto cuenta con capacidades avanzadas de control que permiten modular su operación conforme a las condiciones del SEN, contribuyendo a la estabilidad del sistema.
- **Aporte de servicios al sistema eléctrico**  
La configuración tecnológica permite apoyar funciones como regulación de frecuencia, soporte de voltaje y respuesta rápida ante contingencias, fortaleciendo la confiabilidad del suministro.
- **Gestión inteligente de la energía**  
El Proyecto integra sistemas digitales de gestión (EMS / control avanzado) que optimizan la operación en tiempo real y facilitan la toma de decisiones operativas.
- **Uso eficiente de la infraestructura**  
La integración tecnológica maximiza el aprovechamiento del punto de interconexión, reduce impactos en la red y contribuye a disminuir requerimientos futuros de infraestructura.
- **Escalabilidad y replicabilidad**  
El diseño modular permite replicar la solución en otros nodos del sistema eléctrico, apoyando la planeación ordenada y de largo plazo del sector.

#### **Contribución a la Planeación Vinculante**

La innovación tecnológica del Proyecto:

- mejora la confiabilidad y flexibilidad del SEN,
- reduce riesgos operativos y sistémicos,
- apoya la transición energética, y
- contribuye a una integración ordenada de nueva capacidad de generación.

En consecuencia, el Proyecto cumple con el criterio de Innovación y Desarrollo Tecnológico previsto en las Disposiciones de Planeación Vinculante, y se alinea con los objetivos estratégicos definidos por la Secretaría de Energía (SENER), la Comisión Nacional de Energía (CNE) y el CENACE.

#### Ejemplos:

- nuevas tecnologías,
- esquemas híbridos,
- control digital / EMS / IA
- servicios conexos como: regulación de frecuencia, soporte y control de voltaje (potencia reactiva), reserva operativa / respuesta rápida, control de rampa (ramp-rate control), reducción de congestión y picos, arranque en negro (Black Start).



#### Viabilidad técnica, ambiental y social

¿Qué se revisa?

Que el proyecto:

- sea técnicamente realizable,
- tenga viabilidad ambiental real,
- no enfrente conflicto social grave.

#### Ejemplo:

-  Sitio con oposición social activa o uso de suelo incompatible.
-  Proyecto con:
  - derechos claros,
  - permisos ambientales viables,
  - bajo impacto.

Esta actividad se pudiera considerar como un **due diligence temprano** como parte de las actividades críticas para el desarrollo de un nuevo proyecto de generación eléctrica.

### 3.3.13 Condición para el Otorgamiento del Permiso

Si el proyecto **no cumple con al menos uno de los criterios de planeación vinculante**, la CNE **no debe otorgar el permiso** correspondiente.

**Impacto:** Esto eleva los requisitos regulatorios para desarrolladores privados y públicos: no basta demostrar capacidad técnica o financiera, sino que el proyecto forme parte de una configuración mayor orientada al desarrollo nacional estratégico.

¿Qué implica para los **usuarios** (del MEM, comercializadores, usuarios calificados (consumidores))?

#### 1. Más orden y coherencia en el desarrollo del sistema

La planeación vinculante busca garantizar que la entrada de nueva generación **no fragmenta ni desequilibra el sistema eléctrico**, sino que se oriente a atender la demanda real y estratégica del país (incluyendo metas de sostenibilidad).

#### 2. Mayor seguridad y calidad del suministro

Como parte de la evaluación se revisa que los proyectos asociados a la planeación vinculante contribuyan a mantener o mejorar la **confiabilidad, la continuidad y la calidad del servicio eléctrico**.

#### 3. Transición energética con impacto social

Para los usuarios esto traduce que la generación que entra al mercado tendrá que aportar a objetivos como la **reducción de emisiones**, el acceso equitativo y la **justicia energética**, lo que puede influir en el portafolio de energía disponible y en las hojas de ruta de descarbonización de consumidores grandes o medianos.

#### 4. Alineación con políticas públicas de largo plazo

Los usuarios también se benefician indirectamente de la planeación vinculante porque apoya una **visión estructurada de largo plazo** (planes desde 10, 20, 30 ó más años), lo cual brinda mayor predictibilidad para inversiones, contratos (como PPA), financiamiento, e infraestructura relacionada con la generación y la red.

### 3.3.14 ¿Cuál es la lógica detrás de la planeación vinculante?

La planeación vinculante, como concepto, se diseñó para que las decisiones sobre permisos y autorizaciones no sean aisladas o reactivas, sino **articuladas con una estrategia nacional de desarrollo energético** que prioriza:

- seguridad y autosuficiencia energética,
- transición a energías limpias,
- sostenibilidad ambiental,
- justicia social,
- eficiencia económica,
- no prevalencia de actores privados sobre el papel del Estado.

#### En resumen

- ◇ Para **generadores**: la planeación vinculante es un filtro obligatorio de alineación estratégica y técnica que deben pasar antes de obtener permisos de generación en México.
- ◇ Para **usuarios del sistema eléctrico**: significa un entorno de generación más planificado, seguro, sostenible y alineado con políticas públicas de largo plazo, lo que puede impactar disponibilidad, calidad y criterios de contratación de energía.

Actor	¿Qué cambia con la Planeación Vinculante?
Generador	Ya no basta el CAPEX + interconexión
Inversionista	Riesgo regulatorio depende del <b>encaje sistémico</b>
Usuario industrial	Mejores proyectos = mayor confiabilidad
BESS	Pasa de "opcional" a <b>activo estratégico</b>
CFE	Vuelve eje estructural del sistema

**La Planeación Vinculante no prohíbe proyectos privados, prohíbe proyectos mal justificados.**

#### Matriz de Evaluación de Proyectos conforme a la Planeación Vinculante del Sistema Eléctrico Nacional:

La siguiente matriz tiene como objetivo evaluar de manera preliminar la viabilidad regulatoria de proyectos de generación eléctrica, conforme a los criterios establecidos en la Planeación Vinculante del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Su aplicación permite identificar riesgos regulatorios tempranos (GO / NO-GO), verificar la alineación del proyecto con la planeación energética vigente y apoyar la toma de decisiones técnicas y de inversión, previo al inicio de trámites formales ante las autoridades competentes:

<b>Criterio</b>	<b>Sub-Criterio</b>	<b>Pregunta clave de evaluación</b>	<b>Indicador GO</b>	<b>Indicador NO-GO / Riesgo</b>
<b>A. Encaje con el SEN</b>	Necesidad del sistema	¿Existe déficit, crecimiento industrial o necesidad regional identificada?	Demanda creciente / déficit local	Zona saturada sin justificación
	Ubicación estratégica	¿El sitio está alineado con planeación regional o polos industriales?	Zona prioritaria	Buen recurso, mala ubicación
	Congestión	¿Reduce congestión o evita reforzamientos costosos?	Alivia red existente	Genera nuevas restricciones
<b>B. Confiabilidad y operación</b>	Servicios conexos	¿Incluye BESS o servicios de control (frecuencia/voltaje)?	BESS integrado	Generación intermitente pura
	Estabilidad operativa	¿Mejora confiabilidad local del sistema?	Aporta flexibilidad	Riesgo de inestabilidad
<b>C. Eficiencia económica</b>	Infraestructura	¿Usa red existente sin grandes refuerzos?	CAPEX sistémico bajo	Subestaciones/LTs nuevas
	Costo sistémico	¿Reduce costos futuros del SEN?	Optimiza largo plazo	Incrementa costos
<b>D. Transición energética</b>	Tecnología	¿Alinea con metas de transición energética?	FV+BESS / Cogeneración eficiente	Térmica sin justificación
	Emisiones	¿Contribuye a reducción de emisiones?	Emisiones reducidas	Alta huella de carbono
<b>E. No Prevalencia</b>	Balance Estado-privados	¿Complementa la expansión de CFE?	Rol complementario	Desplaza al Estado
	Concentración regional	¿Evita dominancia privada en la región?	Participación equilibrada	Alta concentración privada
<b>F. Justicia energética</b>	Impacto territorial	¿Genera beneficios regionales tangibles?	Empleo / confiabilidad	Beneficio solo financiero

	Acceso y calidad	¿Mejora acceso o calidad del suministro?	Mejora cobertura	Sin impacto local
<b>G. Innovación tecnológica</b>	Nivel tecnológico	¿Integra tecnología avanzada o híbrida?	BESS, EMS, hibridación	Proyecto tradicional
	Flexibilidad futura	¿Permite evolución tecnológica?	Escalable / modular	Rigidez tecnológica
<b>H. Viabilidad integral</b>	Legal	¿Uso de suelo y tenencia del terreno claros?	Derechos firmes	Riesgo legal
	Ambiental	¿Permisos ambientales viables?	Bajo impacto	Riesgo ambiental
	Social	¿Riesgo social controlado?	Aceptación local	Conflicto social

Resultado de evaluación preliminar:

Regla de decisión tipo Semáforo ( ● GO, ● GO CONDICIONADO, ● NO-GO)

● GO

El proyecto es **viable** cuando **cumple todas** las siguientes condiciones:

- A Encaje con el Sistema Eléctrico Nacional
- E Principio de No Prevalencia
- H Viabilidad integral (legal, ambiental y social)
- B Confiabilidad y operación del sistema  
y presenta resultados mayoritariamente favorables en:
- C, D, F y G

● GO CONDICIONADO

El proyecto es **viable con ajustes** cuando:

- A, E y H cumplen,  
pero uno o más de los criterios B, C, D, F o G requieren mitigación técnica, económica o de diseño.

● NO-GO

El proyecto es **no viable** cuando:

- **A, E o H** no cumplen,  
o cuando **B y C** fallan de forma conjunta comprometiendo la confiabilidad o el costo del sistema.

#### **4. Participación privada y procesos de decisión de la CFE**

Bajo el nuevo marco establecido por la Ley del Sector Eléctrico, la participación del sector privado en la actividad de generación eléctrica no se elimina, sino que se canaliza a través de mecanismos estructurados y alineados a la planeación nacional. En este esquema, la Comisión Federal de Electricidad actúa como eje estratégico del sistema eléctrico y como contraparte relevante para el desarrollo de proyectos.

La participación privada se espera principalmente a través de los siguientes mecanismos:

- Contratos de suministro eléctrico de largo plazo celebrados con la CFE;
- Esquemas de inversión mixta o asociaciones estratégicas, en los que la Empresa Pública del Estado mantiene un rol preponderante;
- Proyectos que atiendan necesidades regionales específicas identificadas por la Secretaría de Energía (SENER) dentro de los instrumentos oficiales de planeación.

En este contexto, la CFE no opera únicamente como un participante económico, sino como un actor central en la planeación, expansión y operación del Sistema Eléctrico Nacional. Sus procesos de decisión para el desarrollo o contratación de nueva capacidad se sustentan principalmente en criterios de necesidad del sistema, confiabilidad, alineación con la planeación vinculante y viabilidad técnica y económica de los proyectos.

Para los inversionistas y usuarios industriales, este enfoque implica que la viabilidad de los proyectos privados depende en gran medida de su capacidad para integrarse de manera complementaria a la expansión del sistema, aportar valor operativo y responder a las prioridades definidas por el Estado en materia de seguridad energética, transición energética y desarrollo regional.

#### **5. Figuras de Generación y Participación en la Ley del Sector Eléctrico**

El Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico (RLSE) desarrolla de manera diferenciada las figuras de generación previstas en la LSE, estableciendo criterios específicos de permiso, interconexión, planeación y operación para cada una de ellas. A continuación se enlistan y describen cada una de las figuras de generación incluidas en la LSE y RLSE:

## 5.1 Generación Distribuida (GD) ( $\leq 0.7$ MW) <sup>10</sup>

El RLSE mantiene un régimen simplificado para la **generación distribuida**, reconociéndola como una modalidad prioritaria de autoconsumo. Estas centrales no requieren permiso de generación por parte de la CNE, siempre que cumplan con los límites de capacidad, se interconecten en media o baja tensión y no inyecten energía de manera sistemática al Mercado Eléctrico Mayorista. El reglamento refuerza la obligación de cumplir con el Código de Red y las normas técnicas de interconexión de CFE, pero busca minimizar cargas administrativas para pequeños proyectos.

La **generación distribuida** son sistemas de generación pequeños para autoconsumo de energía en el sitio de consumo cuya capacidad es menor o igual a 0.7 MW, conectados en media o baja tensión, cerca de los centros de consumo (por ejemplo, techos solares en plantas industriales). Bajo la regulación mexicana:

- La GD ha crecido con fuerza: a finales de 2023 la capacidad superaba los 3 GW, con incrementos anuales de más de 25–40 %, y para 2024 rebasó los 4.4 GW de capacidad acumulada.
- La reforma 2025 busca **fortalecer y simplificar** este tipo de proyectos, manteniendo la lógica de pequeños generadores conectados a la red de distribución y compensados mediante medidores bidireccionales o esquemas de contraprestación locales.
- Dentro de la nueva Ley del Sector Eléctrico se amplió de 500 KW (LIE) a 700 KW la capacidad de generación en este esquema.

Para una empresa japonesa:

- La GD es ideal para **proyectos “dentro de planta” (on-site)** que reduzcan costos de energía y emisiones sin depender totalmente del MEM.
- Se pueden estructurar modelos **EPC, PPA on-site o arrendamiento** con desarrolladores locales, reduciendo CAPEX inicial para el usuario industrial.

---

<sup>10</sup> **Congreso de la Unión**, *Ley del Sector Eléctrico*, Título relativo a la generación de energía eléctrica (modalidades de generación, generación distribuida), DOF, 18 de marzo de 2025, <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf> (consulta: dic. 2025).

## 5.2 Autoconsumo 0.7 MW a 20 MW (aislado e interconectado)<sup>11</sup>

En el rango de **0.7 MW a 20 MW de capacidad instalada**, la Ley del Sector Eléctrico y su Reglamento contemplan esquemas de generación orientados al **abastecimiento directo de centros de carga**, los cuales constituyen una de las alternativas más relevantes para usuarios industriales que buscan mayor control sobre su suministro eléctrico, costos y perfil de sostenibilidad. Dentro de este rango, el marco legal reconoce dos modalidades principales de autoconsumo: **autoconsumo interconectado** y **autoconsumo aislado**, cada una con implicaciones técnicas, regulatorias y económicas diferenciadas.

Estos esquemas permiten a las empresas desarrollar centrales de generación propias o asociadas, ya sea **dentro del sitio industrial o en ubicaciones cercanas**, destinadas primordialmente a cubrir su demanda eléctrica, con distintos grados de interacción con el Sistema Eléctrico Nacional. En el contexto de la Reforma 2025, el autoconsumo en este rango de capacidad se consolida como una figura estratégica para atender cargas industriales intensivas, facilitar la incorporación de almacenamiento de energía y contribuir a un desarrollo más ordenado y eficiente del sistema eléctrico.

En el rango **0.7–20 MW**, la LSE y su reglamento permiten esquemas de:

### 5.3 Autoconsumo interconectado (0.7–20 MW)

Son centrales de generación eléctrica ubicadas dentro o contiguas al sitio industrial, conectadas al SEN pero destinadas principalmente a abastecer a uno o varios centros de carga del mismo grupo empresarial.

Para centrales de autoconsumo interconectadas, el RLSE establece la obligación de contar con permiso de generación otorgado por la CNE y sujetarse a la planeación vinculante definida por SENER. Estas centrales pueden utilizar la red del SEN como respaldo, lo que implica la aplicación de cargos regulados por capacidad y uso de red, así como requisitos técnicos más estrictos en materia de calidad de energía y control operativo.

#### **Interconexión, cargos por respaldo y calidad de energía**

Los aspectos críticos a considerar son:

- Estudios de interconexión ante CENACE y CFE,
- Cargos por capacidad y uso de red en esquemas interconectados,

---

<sup>11</sup> **Congreso de la Unión.** *Ley del Sector Eléctrico*, disposiciones relativas a las modalidades de generación para autoconsumo, incluyendo esquemas interconectados y aislados. Diario Oficial de la Federación, 18 de marzo de 2025. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf> (consulta: diciembre de 2025).

- Cumplimiento estricto del Código de Red en tensión, armónicos y factor de potencia.

## 5.4 Autoconsumo aislado (0.7–20 MW)

Son centrales de generación eléctrica que no se interconectan al SEN y operan como “islas energéticas”, muy relevantes para parques industriales alejados o con problemas de capacidad de red.

El reglamento reconoce explícitamente los esquemas aislados como una figura válida y estratégica, especialmente en zonas con limitaciones de red. Aunque no existe interconexión al SEN, estas centrales sí requieren permiso de la CNE y deben acreditar condiciones de seguridad, confiabilidad y autosuficiencia operativa. El RLSE reduce la carga regulatoria asociada a interconexión y cargos de respaldo, lo que hace atractiva esta modalidad para proyectos industriales “dentro de planta”.

Los proyectos de generación y almacenamiento “dentro de planta” se consideran ideales bajo el marco de la LSE por varias razones estructurales. En primer lugar, reducen la dependencia del Sistema Eléctrico Nacional, disminuyendo riesgos asociados a congestión de red, interrupciones y variabilidad de tarifas. En segundo lugar, facilitan el cumplimiento del Código de Red al permitir un control más directo de la calidad de energía.

Para iniciar o migrar a este tipo de esquema, una empresa debe:

1. Evaluar su perfil de demanda eléctrica y térmica.
2. Definir la modalidad (GD, autoconsumo aislado o interconectado).
3. Solicitar el permiso correspondiente ante la CNE (si aplica).
4. Realizar estudios técnicos de interconexión o autosuficiencia.
5. Implementar sistemas de respaldo y control (por ejemplo, BESS).

## 5.5 Sujetos que pueden aplicar a permisos y facilidades en 0.7–20 MW

Los permisos de generación pueden ser solicitados tanto por empresas industriales directamente como por desarrolladores, parques industriales o vehículos de propósito específico. La LSE no limita la titularidad del permiso, siempre que se cumplan los requisitos técnicos, financieros y de alineación con la planeación.

En el rango de 0.7–20 MW, las facilidades regulatorias incluyen:

- Procesos de permiso más acotados que los de gran escala,
- Mayor flexibilidad para esquemas de autoconsumo,
- Posibilidad de operación aislada sin cargos de red.

La diferencia clave entre autoconsumo aislado e interconectado radica en la relación con el SEN: el primero evita cargos de respaldo y estudios de interconexión complejos, mientras que el segundo permite respaldo de red a cambio de cargos regulados.

Con la Reforma 2025:

- Estos esquemas están sujetos a planeación vinculante y a permisos de la CNE, pero se reconoce su papel estratégico para atender demanda de **centros de carga intensivos** (automotriz, autopartes, química, acero, etc.).

## 5.6 DACG para la figura de Autoconsumo de Energía Eléctrica

### 5.6.1 DACG para la figura de Autoconsumo de Energía Eléctrica<sup>12</sup>

El **Acuerdo de la Comisión Nacional de Energía**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el **12 de diciembre de 2025**, por el que se emiten las **Disposiciones Administrativas de Carácter General para regular la figura de Autoconsumo de Energía Eléctrica**, constituye un instrumento normativo de observancia obligatoria que desarrolla y complementa lo previsto en la Ley del Sector Eléctrico y su Reglamento, estableciendo criterios operativos, técnicos y regulatorios aplicables a la participación de los particulares en dicha modalidad de generación.

De manera resumida, las principales particularidades introducidas por estas Disposiciones Administrativas de Carácter General son las siguientes:

#### 1. Precisión de criterios para el otorgamiento de permisos

Las disposiciones detallan los elementos que la autoridad debe considerar para evaluar solicitudes de permisos de generación y almacenamiento, incluyendo la coherencia técnica del proyecto, su viabilidad operativa y su alineación con la planeación del Sistema Eléctrico Nacional.

---

<sup>12</sup> **Comisión Nacional de Energía**. Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General para regular la figura de Autoconsumo de Energía Eléctrica. Diario Oficial de la Federación, México, 12 de diciembre de 2025. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5776013&fecha=12/12/2025#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5776013&fecha=12/12/2025#gsc.tab=0) (consulta: diciembre de 2025).

## 2. Alineación obligatoria con la planeación vinculante

Se refuerza el principio de que los proyectos privados deben justificarse no solo desde una perspectiva individual, sino también por su contribución a la confiabilidad, suficiencia y estabilidad del sistema eléctrico, particularmente en regiones con restricciones de red o alta concentración de demanda industrial.

## 3. Tratamiento diferenciado por tipo y escala de proyecto

Las DACG reconocen explícitamente las diferencias entre generación distribuida, autoconsumo, producción mixta y proyectos de mayor escala, permitiendo una evaluación proporcional al impacto real de cada proyecto sobre el SEN.

## 4. Clarificación del papel del almacenamiento de energía

Se reconoce al almacenamiento como un elemento habilitador del sistema eléctrico, particularmente cuando contribuye a la reducción de congestión, la gestión de picos de demanda, el respaldo operativo y la mejora de la calidad de energía.

## 5. Coordinación institucional

Las disposiciones refuerzan la coordinación entre la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Energía y el CENACE, estableciendo que la evaluación de proyectos deberá considerar criterios técnicos, regulatorios y de planeación de forma integral.

## 6. Certidumbre para la inversión privada

Si bien se fortalece la rectoría del Estado, las DACG buscan dotar de mayor previsibilidad a los proyectos privados al establecer criterios explícitos de evaluación, reduciendo la discrecionalidad administrativa y facilitando la estructuración financiera de proyectos alineados con la política energética nacional.

Para empresas japonesas:

- Pueden desarrollar o co-invertir en **plantas solares, eólicas o de cogeneración** en el rango 0.7–20 MW, ya sea on-site o near-site, reduciendo exposición a tarifas reguladas y mejorando su perfil de sostenibilidad.
- Es clave revisar temas de **interconexión, cargos por respaldo y calidad de energía** con CFE y CENACE.

## 5.7 De la Generación para el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM)<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> **Congreso de la Unión**, *Ley del Sector Eléctrico*, Capítulo IV, DOF, 18 de marzo de 2025, <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf> (consulta: dic. 2025).

La Generación para el Mercado Eléctrico Mayorista se regula en el Capítulo IV de la Ley del Sector Eléctrico y comprende la actividad de generación de energía eléctrica realizada por centrales eléctricas que cuentan con **permiso de generación** y se encuentran **interconectadas al Sistema Eléctrico Nacional**, cuya energía se destina primordialmente al **Mercado Eléctrico Mayorista**.

En términos de la Ley y su Reglamento, la generación para el Mercado Eléctrico Mayorista se caracteriza por:

- La integración plena de la central eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional;
- La participación directa en el Mercado Eléctrico Mayorista;
- La posibilidad de celebrar **contratos de cobertura eléctrica y contratos de suministro de largo plazo**, conforme a las disposiciones aplicables;
- La sujeción a los **criterios técnicos, operativos y de confiabilidad** establecidos por el Centro Nacional de Control de Energía;
- Y su alineación con los **instrumentos de planeación del Sistema Eléctrico Nacional**, conforme al principio de **planeación vinculante**.

La Ley reconoce que la generación destinada al Mercado Eléctrico Mayorista puede desarrollarse bajo distintas estructuras de inversión, siempre que el **destino principal de la energía** sea el mercado y el sistema eléctrico, y que se cumplan las condiciones establecidas en el permiso de generación y en la normatividad aplicable.

## 5.8 Esquemas de Producción Mixta

Los **Esquemas para el Desarrollo Mixto** se regulan de manera específica en el **Capítulo V de la Ley del Sector Eléctrico**, como una figura distinta a la generación destinada exclusivamente al Mercado Eléctrico Mayorista.

Estos esquemas tienen por objeto permitir la **participación conjunta del Estado y de los particulares** en proyectos de generación eléctrica, bajo modalidades específicas

de inversión, contratación y destino de la energía, conforme a lo dispuesto en la Ley, su Reglamento y las disposiciones administrativas aplicables.

En los Esquemas para el Desarrollo Mixto, la energía eléctrica generada podrá destinarse al **Sistema Eléctrico Nacional**, al **autoconsumo de centros de carga**, o a ambos destinos, de conformidad con las condiciones establecidas en el permiso de generación correspondiente y con sujeción a la **planeación vinculante** del sector eléctrico.

Dentro de los Esquemas para el Desarrollo Mixto, la Ley reconoce, entre otros, los siguientes modelos:

### **I. Producción de largo plazo**

La **Producción de largo plazo** comprende proyectos de generación eléctrica desarrollados bajo esquemas de contratación de suministro de energía eléctrica a largo plazo, principalmente con la Comisión Federal de Electricidad, orientados a fortalecer la capacidad del Sistema Eléctrico Nacional y garantizar el suministro continuo y confiable de energía eléctrica.

Estos proyectos se sujetan a:

- La planeación vinculante del Sistema Eléctrico Nacional;
- Las condiciones establecidas en el permiso de generación;
- Los criterios técnicos y operativos determinados por las autoridades competentes;
- Y las modalidades contractuales previstas en la Ley y su Reglamento.

### **II. Inversión mixta**

La **Inversión mixta** se refiere a los proyectos de generación eléctrica desarrollados mediante la participación conjunta del Estado y de particulares, en los que se comparten riesgos, inversiones y beneficios conforme a los términos establecidos

en la Ley del Sector Eléctrico, su Reglamento y los instrumentos jurídicos que se celebren para tal efecto.

En estos esquemas, la participación privada se encuentra condicionada a:

- La alineación del proyecto con los instrumentos de planeación del sector eléctrico;
- Las modalidades de inversión y contratación determinadas por la autoridad competente;
- El cumplimiento de los requisitos técnicos, operativos, regulatorios y financieros aplicables;
- Y la definición expresa del destino de la energía en el permiso de generación correspondiente.

### **III. Cualquier otro esquema que defina el Reglamento de la presente Ley o las disposiciones generales que emita la Secretaría**

La Ley del Sector Eléctrico permite que, además de la producción de largo plazo y la inversión mixta, se incorporen **otros esquemas de desarrollo** para proyectos de generación eléctrica, siempre que estos sean **definidos formalmente** en el Reglamento o en disposiciones generales emitidas por la Secretaría competente. Esto brinda **flexibilidad regulatoria** para estructurar nuevos modelos de inversión y contratación, manteniendo en todo momento la obligación de alinearse con la planeación del sector eléctrico y de cumplir con los requisitos legales, técnicos y operativos aplicables.

## **5.5 Otras Figuras de Generación Contempladas<sup>14</sup>**

Entre otras figuras relevantes en la LSE y legislación complementaria:

---

<sup>14</sup> **Presidencia de la República.** *Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico*, disposiciones aplicables a tecnologías de generación, cogeneración eficiente, proyectos híbridos y sistemas de almacenamiento de energía. Diario Oficial de la Federación, 3 de octubre de 2025. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5769155&fecha=03/10/2025](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5769155&fecha=03/10/2025) (consulta: diciembre de 2025).

- **Cogeneración eficiente** (particularmente relevante para procesos industriales con altos consumos térmicos).
- **Geotermia y biocombustibles**, con leyes específicas que se expidieron en paralelo a la LSE.
- **Proyectos híbridos** (combinar varias tecnologías de generación y almacenamiento en una misma central).

Para empresas japonesas con tecnología avanzada en cogeneración, geotermia, hidrógeno verde o soluciones híbridas, el nuevo marco reconoce y regula estas opciones, lo que abre puertas a **proyectos demostrativos y de escala comercial**.

## 6. Otros temas y cumplimiento operativo

### 6.1 Código de Red<sup>15</sup>

El **Código de Red** sigue siendo la referencia técnica obligatoria para todos los participantes del SEN:

- Establece los criterios mínimos de **calidad, confiabilidad, continuidad y seguridad** en la operación e interconexión.
- Aplica tanto a **centrales de generación** como a **centros de carga** de cierto tamaño (grandes consumidores industriales).

Bajo la nueva arquitectura, CENACE sigue como operador del sistema y del mercado, pero ahora bajo supervisión de la CNE y SENER, manteniendo y actualizando la normativa técnica.

#### Penalidades por Incumplimiento del Código de Red

Conforme a la Ley del Sector Eléctrico vigente, las penalidades por incumplimiento del Código de Red se determinan mediante un **criterio proporcional y técnico**, atendiendo a la naturaleza, gravedad y efectos del incumplimiento.

El cálculo de las sanciones considera, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes elementos:

1. **La base económica del infractor**, incluyendo los ingresos brutos anuales del ejercicio fiscal inmediato anterior, o bien montos económicos fijos definidos por la autoridad competente.
2. **La gravedad del incumplimiento técnico**, en función del grado de desviación respecto a los parámetros establecidos en el Código de Red.

---

<sup>15</sup> **Comisión Reguladora de Energía (CRE)**. *Acuerdo por el que se emiten disposiciones administrativas de carácter general en materia de generación distribuida*. Diario Oficial de la Federación, 31 de diciembre de 2021. Disponible en: [https://dof.gob.mx/2021/CRE/CRE\\_311221.pdf](https://dof.gob.mx/2021/CRE/CRE_311221.pdf) (consulta: diciembre de 2025).

3. **El impacto en la confiabilidad, continuidad, seguridad y calidad del Sistema Eléctrico Nacional**, así como la afectación a terceros.
4. **La capacidad eléctrica involucrada**, incluyendo demanda, potencia instalada y nivel de tensión de interconexión o conexión.
5. **La reincidencia o conducta del sujeto obligado**, incluyendo la omisión o incumplimiento de medidas correctivas previamente ordenadas.

La autoridad reguladora podrá agravar la sanción cuando el incumplimiento represente un riesgo sistémico, sea reiterado o persista a pesar de los requerimientos formales de corrección.

Para plantas industriales japonesas:

- Es indispensable considerar desde el diseño de proyectos (GT, cogeneración, solar, BESS) el **cumplimiento del Código de Red** y de las NOM eléctricas, tanto para evitar sanciones como para garantizar estabilidad de la operación.
- Inversiones en **calidad de energía (filtros, compensación de reactivos, UPS, BESS)** ayudan a cumplir el Código y reducir paros de producción.

## 6.2 Almacenamiento de Energía

Uno de los cambios importantes de la Reforma 2025 es el reconocimiento explícito del **almacenamiento de energía** como actividad del sector eléctrico:

- La LSE incluye el **almacenamiento** en la definición del sector eléctrico.<sup>16</sup>
- El RLSE y reglamentos secundarios detallan que los **Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE)** no asociados a una central o centro de carga con capacidad  $\geq 0.7$  MW requieren permiso de almacenamiento otorgado por la CNE; si forman parte de una central, se rigen por el permiso de generación.<sup>17</sup>
- Los SAEE que participen en el MEM deben contar con permiso y ser representados por una empresa autorizada (almacenadora, generadora o suministradora).

---

<sup>16</sup> **Congreso de la Unión.** *Ley del Sector Eléctrico*, disposiciones que reconocen el almacenamiento de energía eléctrica como actividad integrante del sector eléctrico y parte del Sistema Eléctrico Nacional. Diario Oficial de la Federación, 18 de marzo de 2025. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf> (consulta: diciembre de 2025).

<sup>17</sup> **Presidencia de la República.** *Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico*, disposiciones relativas al almacenamiento de energía eléctrica como actividad del sector eléctrico, incluyendo sistemas de almacenamiento independientes o asociados a centrales de generación y su participación en el Sistema Eléctrico Nacional y el Mercado Eléctrico Mayorista. Diario Oficial de la Federación, 3 de octubre de 2025. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5769155&fecha=03/10/2025](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5769155&fecha=03/10/2025) (consulta: diciembre de 2025).

Definiciones operativas de almacenamiento:

- **BESS behind-the-meter:** sistemas de almacenamiento ubicados del lado del usuario, utilizados para reducción de picos de demanda, respaldo y calidad de energía.
- **BESS front-of-the-meter:** sistemas de almacenamiento conectados directamente a la red eléctrica para la prestación de servicios al Sistema Eléctrico Nacional.
- **Peak shaving:** estrategia de gestión de demanda que consiste en reducir los picos de consumo eléctrico con el fin de disminuir cargos por capacidad y costos asociados.

Esto abre un espacio muy relevante para:

- **Sistemas BESS behind-the-meter** en plantas industriales (peak shaving, respaldo, gestión de calidad de energía).
- **Proyectos front-of-the-meter** asociados a nodos con saturación de red o parques industriales donde CFE requiere servicios complementarios (reserva, regulación de frecuencia, etc.).

Las empresas japonesas con experiencia en baterías, electrónica de potencia, EMS y soluciones de gestión de demanda pueden:

- Adoptar **modelos tipo “Storage as a Service”** para usuarios industriales.
- Integrar almacenamiento en proyectos de **solar de autoconsumo** y **cogeneración**, optimizando costos de energía y emisiones.

## 7. Comparativo entre la Ley de la Industria Eléctrica (LIE 2013)<sup>18</sup> y la Ley del Sector Eléctrico (LSE 2025)<sup>19</sup>.

Con el propósito de facilitar la comprensión de los cambios estructurales y regulatorios en el sector eléctrico mexicano, a continuación se presenta un **cuadro comparativo** entre la **Ley de la Industria Eléctrica (LIE) derivada de la reforma de 2013** y la **Ley del Sector Eléctrico (LSE) publicada en 2025**.

Esta comparación permite identificar de manera clara las **principales diferencias en enfoque, organización institucional, participación del Estado y del sector privado**, así como las implicaciones generales del nuevo marco legal para los participantes del sector.

---

<sup>18</sup> **Congreso de la Unión.** *Ley de la Industria Eléctrica*. Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada el 9 de marzo de 2021. Disponible en: [https://portalhcd.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec\\_090321.pdf](https://portalhcd.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_090321.pdf) (consulta: diciembre de 2025).

<sup>19</sup> **Congreso de la Unión.** *Ley del Sector Eléctrico*, disposiciones que reconocen el almacenamiento de energía eléctrica como actividad integrante del sector eléctrico y parte del Sistema Eléctrico Nacional. Diario Oficial de la Federación, 18 de marzo de 2025. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf> (consulta: diciembre de 2025).

## 7.1 Cuadro comparativo: LIE (reforma 2013) vs LSE (2025)

Tema	LIE (2013–2014) – Ley de la Industria Eléctrica	LSE (2025) – Ley del Sector Eléctrico
Enfoque / finalidad	Promover desarrollo sustentable y operación <b>continua, eficiente y segura</b> ; incorpora obligaciones de <b>energías limpias</b> y reducción de emisiones.	Enfatiza <b>seguridad y autosuficiencia energética</b> , y <b>prevalencia del Estado</b> ; busca electricidad “al menor precio posible” y evitar <b>lucro en el Suministro Básico</b> .
Diseño institucional (autoridad regulatoria)	La <b>CRE</b> aparece como autoridad clave en reglas, vigilancia y autorizaciones del mercado (p.ej. autorizaciones a participantes).	Crea/usa <b>CNE (Comisión Nacional de Energía)</b> como figura central en definiciones y funciones regulatorias del nuevo marco.
Mercado Eléctrico Mayorista (MEM)	MEM operado por CENACE y con vigilancia regulatoria; se prohíben acciones que interfirieran con su funcionamiento eficiente; CRE vigila la operación del MEM.	Mantiene referencia al <b>Mercado Eléctrico Mayorista</b> , pero con un marco orientado a rectoría estatal y nuevas modalidades de participación.
Rol del CENACE	CENACE como organismo público con a cargo del <b>control operativo</b> y operación del MEM, acceso abierto/no indebidamente discriminatorio (en el diseño original).	Continúa en el entramado del SEN/MEM, pero coordinado en un esquema donde la Secretaría/CNE articulan rectoría y seguimiento sectorial.
Participación privada	Modelo pro-competencia con distintos participantes/figuras (generadores, suministradores, etc.) y reglas para competencia en MEM.	Define explícitamente “ <b>la forma en que los particulares pueden participar</b> ” en actividades no exclusivas del Estado, subrayando la <b>prevalencia estatal</b> .
Suministro Básico	Se reconoce como actividad prioritaria; el marco contemplaba suministradores y reglas/transerencia en caso de incumplimiento (estructura más abierta en figuras).	El Suministro Básico se regula con énfasis en <b>no lucro</b> y con un esquema de contratos/condiciones; se canaliza la Demanda Controlable vía la Suministradora de Servicios Básicos.
Modalidades de desarrollo de generación	Predominio de competencia/mercado (subastas, contratos de cobertura, etc., en el diseño original del MEM y su operación).	Incorpora explícitamente esquemas como “ <b>Inversión mixta</b> ” donde la <b>Empresa Pública del Estado</b> debe tener $\geq 54\%$ de participación.
“Empresa Pública del Estado” (CFE)	CFE participa como empresa productiva del Estado dentro del mercado; separación/participación conforme a reglas del mercado (en el diseño original).	Refuerza el rol de la <b>Empresa Pública del Estado</b> y su representación/participación en el MEM en ciertas modalidades (p.ej. representación por CFE).
Acceso a redes / transmisión y distribución	Planeación y control del SEN, y servicio público T&D como áreas estratégicas; posibilidad de contratos con particulares.	Mantiene T&D como servicio público y ordena el sector desde la planeación/control del SEN con énfasis en rectoría del Estado.
Limpias / transición energética	Incluye obligaciones de energías limpias y reducción de emisiones dentro de su finalidad.	Incluye justicia energética, transición y descarbonización; y también compromisos ambientales dentro de finalidades.
Permisos / autorizaciones (visión general)	Distintas actividades/participantes sujetos a autorizaciones y vigilancia de la CRE (p.ej. participantes MEM).	Reordena permisos/autorizaciones bajo Secretaría/CNE y nuevas figuras/modalidades; además establece transitorios de implementación metodológica.
Régimen transitorio clave	(En su momento) estableció reglas de transición y figuras legadas (p.ej. contratos legados y su interacción con CRE).	<b>Abroga</b> la LIE (DOF 11/08/2014) y define reglas transitorias de continuidad de instrumentos previos y actualización de metodologías.

### Diferencias clave:

LIE (2013/2014): arquitectura orientada a **mercado/competencia** con vigilancia regulatoria y operación del MEM por CENACE.

LSE (2025): arquitectura orientada a **prevalencia del Estado**, control/planeación reforzados, y participación privada canalizada mediante modalidades (p.ej. **inversión mixta  $\geq 54\%$**  estatal) y énfasis en **no lucro** en Suministro Básico.

## 7.2 Cuadro comparativo legal de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE – Reforma 2013/DOF 2014) y la Ley del Sector Eléctrico (LSE – DOF 18 de marzo de 2025)

Con el propósito de identificar de manera clara los principales cambios en el marco jurídico del sector eléctrico en México, a continuación se presenta un **cuadro comparativo** entre la **Ley de la Industria Eléctrica (LIE) derivada de la reforma de 2013** y la **Ley del Sector Eléctrico (LSE) publicada en 2025**. Este cuadro resume las diferencias más relevantes entre ambos ordenamientos, facilitando su análisis desde una perspectiva legal y práctica.

	LIE 2013	LSE 2025	Impacto práctico	Implicación para empresas industriales
Objeto de la Ley	Art. 1 LIE: Regula la industria eléctrica bajo criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad.	Art. 1 LSE: Regula el sector eléctrico bajo principios de seguridad y soberanía energética, accesibilidad y justicia energética.	Cambio de <b>lógica de mercado a lógica de política pública</b> .	Mayor certidumbre en suministro básico, menor énfasis en competencia pura.
Enfoque económico	Mercado competitivo con participación estatal y privada.	Rectoría y prevalencia del Estado.	Se reduce el rol del mercado como eje central.	Importante para planeación de inversiones de largo plazo.
Regulador principal	CRE (Arts. 2, 3, 12–22 LIE).	<b>CNE – Comisión Nacional de Energía</b> (Arts. 8–15 LSE).	Sustitución del regulador técnico-independiente por uno sectorial.	Interlocución más directa con política energética federal.
Rol de SENER	Rectoría general.	Rectoría reforzada y coordinación directa.	Mayor centralización de decisiones estratégicas.	Proyectos requieren alineación con prioridades nacionales.
Existencia del MEM	Arts. 108–110 LIE: MEM como eje del despacho y comercialización.	Arts. 87–92 LSE: MEM subsiste, pero no es el eje central del sistema.	El MEM deja de ser el único mecanismo relevante.	Menor exposición directa a volatilidad del MEM.
Principio de despacho	Económico (mérito de costos).	Se permite despacho con criterios de confiabilidad y seguridad.	Flexibilización del despacho económico.	Posibles cambios en precios marginales.

Función	Art. 108 LIE: Operador independiente del SEN y del MEM.	Arts. 93–96 LSE: Operador técnico coordinado con SENER/CNE.	Menor autonomía operativa.	Cambios en estudios de interconexión y operación.
Acceso abierto	Principio explícito.	Se mantiene, pero sujeto a planeación estatal.	Acceso condicionado a planeación.	Importante para nuevos proyectos FV/BESS.
Principio general	Libre concurrencia donde no sea exclusivo del Estado.	Participación privada <b>permitida pero delimitada</b> .	Se redefine el “cómo” participa el privado.	Necesario estructurar proyectos conforme a nuevos esquemas.
Representación en MEM	Directa por cada participante.	Puede ser vía la Empresa Pública del Estado.	Menor independencia operativa.	Relevante para PPAs y contratos de cobertura.
Inversión mixta	No existe como figura legal.	Art. 38 LSE: Empresa Pública del Estado $\geq 54\%$ .	Nuevo esquema estructural.	Modelo atractivo para JV con CFE.
Control	No aplica.	Control operativo y de decisión estatal.	Reducción de riesgo político.	Compatible con inversión privada de largo plazo.
Naturaleza	Empresa Productiva del Estado.	<b>Empresa Pública del Estado.</b>	Cambio constitucional-funcional.	Mayor peso institucional de CFE.
Rol en generación	Un participante más del MEM.	Actor estratégico prioritario.	Prioridad en planeación y despacho.	Posible socio estratégico.
Objetivo	Servicio público con eficiencia económica.	<b>Prohibición de lucro</b> (Art. 56 LSE).	Cambio en lógica financiera.	Tarifas más estables para industria.
Demanda Controlable	Puede participar en MEM.	Canalizada vía Suministro Básico.	Menor exposición al mercado.	Ventaja para plantas industriales.
Sustentabilidad	Objetivo explícito (Art. 2).	Se integra con justicia energética.	Cambio discursivo, no eliminación.	FV, BESS y cogeneración siguen vigentes.
CELS / instrumentos	Estructura de mercado.	Sujetos a redefinición regulatoria.	Ajustes metodológicos.	Importante revisar contratos CELs.
Vigencia	En vigor desde 2014.	<b>Abroga la LIE</b> (Art. Primero Transitorio).	Cambio total de marco legal.	Revisión de contratos y permisos.
Contratos existentes	Legados reconocidos.	Se respetan, con adecuaciones.	Certidumbre jurídica.	Baja probabilidad de afectación retroactiva.

#### Diferencias clave:

- La LIE 2013 fue un marco **pro-mercado y pro-competencia**.
- La LSE 2025 es un marco **pro-Estado, pro-planeación y pro-seguridad energética**.

- **La inversión privada sigue permitida, pero bajo modalidades más estructuradas, destacando la inversión mixta.**
- **Para empresas industriales japonesas, el nuevo modelo:**
  - Reduce volatilidad.
  - Favorece alianzas de largo plazo
  - Incentiva proyectos alineados con política energética nacional (FV, BESS, cogeneración eficiente).

## 8. Conclusiones

La actualización del marco regulatorio mexicano en 2025 marca un punto de inflexión en la estructura del sector eléctrico, consolidando al Estado y a la CFE como actores centrales en la planeación, operación y expansión del sistema. No obstante, el nuevo modelo no excluye la participación privada; por el contrario, abre caminos claros para proyectos de generación, autoconsumo, producción mixta y almacenamiento siempre que se alineen con la planeación nacional y aporten valor al Sistema Eléctrico Nacional.

Para las empresas industriales japonesas, las conclusiones estratégicas son:

1. **El entorno regulatorio tiende a mayor orden, previsibilidad y planeación centralizada.** Esto favorece proyectos bien estructurados, alineados con necesidades locales de capacidad, calidad y confiabilidad, especialmente en corredores industriales de alta demanda.
2. **La inversión en generación limpia y almacenamiento será cada vez más relevante.** México debe incrementar su proporción de energía limpia y reforzar su infraestructura eléctrica; ello abre oportunidades para soluciones solares, eólicas, cogeneración eficiente y sistemas BESS, tecnologías donde Japón tiene liderazgo global.
3. **Los usuarios industriales pueden mejorar competitividad mediante esquemas de autoconsumo y producción mixta.** Figuras como las centrales de 0.7 MW a 20 MW, on-site o near-site, permiten a las empresas asegurar precios estables, reducir huella de carbono y fortalecer la continuidad operativa.
4. **CFE se consolida como socio estratégico en proyectos de mediana y gran escala.** La nueva Ley de CFE permite asociaciones y contratos de largo plazo que pueden ser atractivos para inversionistas extranjeros interesados en participar en infraestructura eléctrica nacional.
5. **El cumplimiento operativo —Código de Red, calidad de energía y requerimientos técnicos— será cada vez más estricto.** Las empresas deben prever inversiones en modernización eléctrica, almacenamiento, compensación reactiva y sistemas de respaldo para asegurar continuidad y evitar penalizaciones.

En conjunto, las reformas de 2025 generan un entorno renovado donde la participación privada sigue siendo viable y necesaria, especialmente en proyectos que impulsen la competitividad industrial, promuevan la transición energética y fortalezcan la infraestructura nacional. Para las empresas japonesas en México, este momento representa una oportunidad para consolidar su presencia, invertir en soluciones energéticas modernas y alinearse con las metas de sostenibilidad globales y locales.

## **9. Glosario de Términos**

### **Almacenamiento de Energía**

Actividad del sector eléctrico que consiste en capturar energía eléctrica para su uso posterior, con el objetivo de mejorar la confiabilidad, flexibilidad y eficiencia del Sistema Eléctrico Nacional. Incluye tecnologías como baterías electroquímicas (BESS) y otras soluciones emergentes.

### **Autoconsumo**

Esquema mediante el cual un usuario final genera energía eléctrica para abastecer total o parcialmente sus propias necesidades de consumo. Puede operar de manera interconectada al Sistema Eléctrico Nacional o de forma aislada, conforme a los límites de capacidad y requisitos establecidos en la Ley del Sector Eléctrico y su Reglamento.

### **Autoconsumo Aislado**

Modalidad de autoconsumo en la que la central de generación no se encuentra interconectada al Sistema Eléctrico Nacional y opera de manera autónoma para abastecer uno o más centros de carga, sin utilizar la red eléctrica nacional como respaldo.

### **Autoconsumo Interconectado**

Modalidad de autoconsumo en la que la central de generación se encuentra conectada al Sistema Eléctrico Nacional y utiliza la red como respaldo operativo, estando sujeta al pago de cargos regulados por capacidad y uso de red, así como al cumplimiento del Código de Red.

### **BESS (Battery Energy Storage System)**

Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica basado en baterías, utilizado para respaldo, reducción de picos de demanda (peak shaving), desplazamiento de energía en el tiempo (time shifting) y mejora de la calidad de energía.

### **Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)**

Organismo responsable de la operación del Sistema Eléctrico Nacional y del Mercado Eléctrico Mayorista, encargado del despacho de energía, control de la red y administración del mercado.

**Centro de Carga**

Instalación o conjunto de instalaciones donde se consume energía eléctrica, tales como plantas industriales, parques industriales o complejos comerciales.

**Certificados de Energía Limpia (CEL)**

Instrumentos regulatorios que acreditan la producción de energía eléctrica a partir de fuentes limpias y que pueden ser utilizados para cumplir obligaciones de consumo de energía limpia.

**Código de Red**

Conjunto de disposiciones técnicas obligatorias que establecen los requisitos mínimos de calidad, confiabilidad, continuidad y seguridad para la operación e interconexión de centros de carga y centrales eléctricas al Sistema Eléctrico Nacional.

**Cogeneración Eficiente**

Proceso mediante el cual se produce simultáneamente energía eléctrica y energía térmica útil a partir de un solo combustible, logrando mayores eficiencias energéticas y menores emisiones.

**Comisión Federal de Electricidad (CFE)**

Empresa Pública del Estado responsable de la generación, transmisión, distribución y suministro básico de energía eléctrica en México.

**Comisión Nacional de Energía (CNE)**

Órgano técnico regulador del sector energético, sectorizado a la Secretaría de Energía, responsable de otorgar permisos, regular tarifas y supervisar el funcionamiento del sector eléctrico tras la desaparición de la CRE (Comisión Reguladora de Energía).

**DACG (Disposiciones Administrativas de Carácter General)**

Conjunto de normas administrativas de observancia obligatoria emitidas por la autoridad competente, principalmente la Comisión Nacional de Energía y la Secretaría de Energía, que desarrollan, precisan y complementan la aplicación de la Ley del Sector Eléctrico y su Reglamento. Las DACG establecen criterios técnicos, operativos y regulatorios específicos para el otorgamiento de permisos, la interconexión, el almacenamiento de energía, la planeación vinculante y las distintas figuras de generación, proporcionando mayor certidumbre jurídica y operativa a los participantes del sector eléctrico.

**Diario Oficial de la Federación (DOF)**

Órgano de difusión oficial del Gobierno Federal en el que se publican las leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, disposiciones administrativas y demás actos jurídicos de observancia general. La

publicación en el DOF es requisito indispensable para la entrada en vigor de la normativa aplicable al sector eléctrico.

### **Energías Limpias**

Fuentes de energía con bajas o nulas emisiones de gases de efecto invernadero, tales como solar, eólica, geotérmica, hidroeléctrica, nuclear y cogeneración eficiente.

### **Gerencias de Control Regional (GCR)**

Divisiones operativas del Centro Nacional de Control de Energía encargadas de la supervisión, control y operación del Sistema Eléctrico Nacional en regiones geográficas específicas. Las GCR son responsables de coordinar el despacho, la confiabilidad y la continuidad del servicio eléctrico a nivel regional.

### **Gases de Efecto Invernadero (GEI)**

Conjunto de gases que contribuyen al calentamiento global al retener el calor en la atmósfera, entre los que destacan el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxidos de nitrógeno (N<sub>2</sub>O). La reducción de emisiones de GEI es un objetivo central de la política energética y de los compromisos internacionales asumidos por México.

### **Generación Distribuida (GD)**

Generación de energía eléctrica mediante sistemas de pequeña escala (hasta 700 kW), conectados en media o baja tensión, ubicados cerca del punto de consumo.

### **Ley del Sector Eléctrico (LSE)**

Ley promulgada en marzo de 2025 que sustituye a la Ley de la Industria Eléctrica y establece el marco jurídico vigente del sector eléctrico mexicano, definiendo la planeación vinculante y el rol del Estado.

### **Mercado Eléctrico Mayorista (MEM)**

Sistema donde se realizan las transacciones de compra y venta de energía eléctrica, potencia y servicios conexos entre generadores, suministradores y usuarios calificados.

### **Nearshoring**

Estrategia de relocalización industrial mediante la cual empresas trasladan sus cadenas de producción a países cercanos a sus mercados finales, impulsando la demanda de infraestructura energética en México.

**No Prevalencia**

Principio regulatorio establecido en la Ley del Sector Eléctrico y su Reglamento que busca asegurar que el Estado mantenga una participación mínima en la generación eléctrica nacional, evitando que los particulares prevalezcan sobre la Empresa Pública del Estado en dicha actividad.

**Permiso de Generación / Almacenamiento**

Autorización otorgada por la Comisión Nacional de Energía (CNE) para desarrollar y operar centrales eléctricas o sistemas de almacenamiento conforme a la Ley del Sector Eléctrico.

**PLADESE (Plan de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional)**

Instrumento oficial de planeación del sector eléctrico elaborado por la Secretaría de Energía, que establece la estrategia de expansión, modernización y operación del Sistema Eléctrico Nacional en el corto, mediano y largo plazo. El PLADESE define las necesidades de nueva capacidad de generación, transmisión y distribución, así como la incorporación de energías limpias y almacenamiento, bajo criterios de confiabilidad, seguridad energética, eficiencia económica y transición energética. En el marco de la Ley del Sector Eléctrico, el PLADESE constituye un insumo central de la Planeación Vinculante y sirve como referencia obligatoria para la evaluación de permisos, proyectos de inversión y decisiones regulatorias.

**Plan Nacional de Desarrollo (PND)**

Documento rector de la política pública federal que establece los objetivos, estrategias y prioridades del desarrollo nacional en el corto y mediano plazo. En materia energética, el PND define lineamientos estratégicos para la seguridad energética, la transición energética, la soberanía nacional y la reducción de emisiones, los cuales deben ser considerados en la planeación del sector eléctrico.

**Planeación Vinculante**

Principio establecido en la LSE mediante el cual la expansión y operación del sector eléctrico deben alinearse obligatoriamente a la planeación definida por el Estado, a través de la Secretaría de Energía.

**Producción a Gran Escala**

Generación eléctrica mediante centrales de gran capacidad (decenas o cientos de MW) que participan en el MEM y abastecen al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

**Producción Mixta**

Esquema en el que una central eléctrica destina parte de su producción al autoconsumo de un usuario industrial y otra parte a la venta de energía en el MEM o a CFE.

**Programa Vinculante para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PVIRCE)**

Instrumento de planeación del sector eléctrico que define, con carácter vinculante, la incorporación y retiro programado de centrales eléctricas en el Sistema Eléctrico Nacional, considerando criterios de confiabilidad, suficiencia, eficiencia económica, transición energética y reducción de emisiones. Forma parte de los instrumentos que sustentan la Planeación Vinculante.

**Redes Generales de Distribución (RGD)**

Infraestructura eléctrica de media y baja tensión utilizada para la distribución de energía eléctrica desde la Red Nacional de Transmisión hasta los usuarios finales. Las RGD forman parte del servicio público de distribución y su operación está a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.

**Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico (RLSE)**

Norma secundaria que desarrolla y detalla la aplicación operativa de la Ley del Sector Eléctrico, incluyendo permisos, interconexión y almacenamiento.

**Red Nacional de Transmisión (RNT)**

Infraestructura eléctrica de alta tensión destinada al transporte de grandes bloques de energía eléctrica desde los centros de generación hasta los principales nodos de consumo y distribución. La RNT es considerada un área estratégica del Estado y su operación y expansión corresponden a la Comisión Federal de Electricidad.

**Secretaría de Energía (SENER)**

Dependencia del Gobierno Federal responsable de la política energética nacional y de la planeación del sector eléctrico.

**Servicios Conexos**

Servicios auxiliares necesarios para la operación confiable y segura del Sistema Eléctrico Nacional, tales como regulación de frecuencia, control de voltaje, reservas operativas, respuesta rápida, arranque en negro y control de rampas de generación.

**Sistema Eléctrico Nacional (SEN)**

Conjunto integrado por las centrales eléctricas, redes de transmisión y distribución, centros de carga y sistemas de control que permiten el suministro de energía eléctrica en México.

**Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE)**

Instalaciones destinadas al almacenamiento de energía eléctrica, ya sea de forma independiente o asociadas a centrales de generación o centros de carga.

**Usuario Calificado**

Consumidor de energía eléctrica con una demanda igual o superior al umbral definido por la regulación, con derecho a participar directamente en el Mercado Eléctrico Mayorista o contratar suministradores calificados.

## 10. Marco Normativo y Documentos de Referencia

### Reforma Energética de México 2025

Tipo de Documento	Nombre del Documento	Secciones Generales Relevantes para Consulta	Liga Oficial de Consulta
Constitución	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Art. 25 (Rectoría del Estado) Art. 27 (Sector energético) Art. 28 (Áreas estratégicas y EPE)	<a href="https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf">https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf</a>
Ley	Ley del Sector Eléctrico (LSE) – 2025	Disposiciones Generales Planeación del SEN Participación del Estado y particulares Generación y almacenamiento Artículos Transitorios	<a href="https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf">https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf</a>
Ley	Ley de la Empresa Pública del Estado, Comisión Federal de Electricidad	Naturaleza jurídica de la CFE Facultades y atribuciones Esquemas de desarrollo mixto	<a href="https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCFE.pdf">https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCFE.pdf</a>
Ley (abrogada)	Ley de la Industria Eléctrica (LIE, mercado 2013)	Marco previo a la Reforma 2025 Esquemas de mercado y permisos históricos	<a href="https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIE.pdf">https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIE.pdf</a>
Reglamento	Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico (RLSE) – DOF 3/oct/2025	Permisos de generación y almacenamiento Autoconsumo Interconexión Planeación Vinculante Art. 9 (No Prevalencia)	<a href="https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5769155&amp;fecha=03/10/2025">https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5769155&amp;fecha=03/10/2025</a>

Tipo de Documento	Nombre del Documento	Secciones Generales Relevantes para Consulta	Liga Oficial de Consulta
Disposiciones Administrativas	DACG para la Planeación Vinculante en Criterios de evaluación de la actividad proyectos de generación eléctrica	Alineación con planeación oficialConfianza – seguridad energética	<a href="https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5770298&amp;fecha=17/10/2025">https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5770298&amp;fecha=17/10/2025</a>
Disposiciones Administrativas	DACG aplicables a la figura de Autoconsumo aislado e Autoconsumo interconectado	Umbral de capacidad de generación eléctrica – técnicas y regulatorias	<a href="https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5776013&amp;fecha=12/12/2025">https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5776013&amp;fecha=12/12/2025</a>
Disposiciones Administrativas	DACG en materia de Definición de Almacenamiento de SAEP de modalidades de Energía con generación y red Eléctrica	Permisos y Integración	<a href="https://www.dof.gob.mx">https://www.dof.gob.mx</a>
Lineamientos	Lineamientos para Esquemas de Desarrollo Mixto entre la CFE y particulares –	Modalidades de asociaciónAsignación de riesgosParticipación de la CFE	<a href="https://www.dof.gob.mx">https://www.dof.gob.mx</a>
Planeación	Plan de Proyección de Desarrollo del demanda	Expansión	<a href="https://energia.conahcyt.mx/planeacion/electricidad">https://energia.conahcyt.mx/planeacion/electricidad</a>

Tipo de Documento	Nombre del Documento	Secciones Generales Relevantes para Consulta	Liga Oficial de Consulta
Planeación	Sistema Eléctrico Nacional (PLADESE) Programa Vinculante para la Infraestructura de Redes de Transmisión y Distribución (PVIRCE) 2025–2039	generaciónTransmisión y distribuciónEnergías limpias y almacenamiento Expansión de redesRefuerzos regionalesConfiabilidad del SEN	<a href="https://www.gob.mx/sener">https://www.gob.mx/sener</a>
Planeación	Programa Nacional de Ejes de Desarrollo (PND) 2025–2030	de política públicaDesarrollo industrial y energético	<a href="https://www.gob.mx/pnd">https://www.gob.mx/pnd</a>
Documento Técnico	Código de Red	Calidad de energíaConfiabilidadRequisitos técnicos de centros de carga	<a href="https://www.gob.mx/cenace">https://www.gob.mx/cenace</a>
Documento Técnico	Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables a instalaciones eléctricas	Seguridad eléctricaDiseño, operación y mantenimiento	<a href="https://www.gob.mx/normalizacion">https://www.gob.mx/normalizacion</a>
Documento Estadístico	Balance Nacional Energía	Matriz energética nacionalConsumo y generación por tecnología	<a href="https://www.gob.mx/sener">https://www.gob.mx/sener</a>

Tipo de Documento	Nombre del Documento	Secciones Generales Relevantes para Consulta	Liga Oficial de Consulta
Documento de Planeación (histórico)	PRODESEN 2024–2038	Antecedentes de planeación eléctrica	<a href="https://www.gob.mx/sener">https://www.gob.mx/sener</a>
Documento de Política Climática	Compromiso de México en el Acuerdo de París	Metas de reducción de GEI en la Transición energética	<a href="https://www.gob.mx/semarnat">https://www.gob.mx/semarnat</a>
Documento de Referencia	Información operativa y técnica del SENMEM	Operación y Interconexión de CENACE	<a href="https://www.cenace.gob.mx">https://www.cenace.gob.mx</a>

**Nota aclaratoria:**

La presente tabla tiene carácter informativo y de referencia. La aplicación e interpretación de los instrumentos listados corresponde a las autoridades competentes, principalmente la Secretaría de Energía (SENER), la Comisión Nacional de Energía (CNE) y el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).