

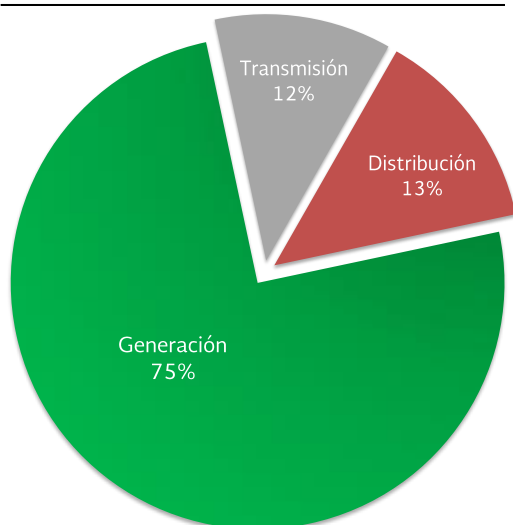
## RESUMEN DE INVERSIONES 2016-2030

La inversión esperada para la ejecución de los proyectos de infraestructura eléctrica considerados en el presente Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional, es de 2.2 billones de pesos en los próximos 15 años; el 75% corresponde a generación, 13% a proyectos de distribución y 12% a la realización de obras y proyectos de infraestructura asociados a la red de transmisión eléctrica (ver Gráfico 7.1.1., Anexo, Tabla 7.1.1.).

### GRÁFICO 7.1.1. INVERSIÓN ESTIMADA EN EL SECTOR ELÉCTRICO, POR ACTIVIDAD 2016-2030

(millones de pesos / porcentaje)

| Generación | Transmisión | Distribución |
|------------|-------------|--------------|
| 1,683,587  | 260,401     | 301,322      |



Fuente: Elaborado por SENER.

### 7.1. Generación

En los siguientes 15 años se estima un monto de inversión en generación eléctrica de 1,684 mil millones de pesos, de los cuales, en los próximos 5 años, se ejercerá alrededor de 789 mil millones de pesos en la instalación de nuevas centrales de generación en todo el país.

Dentro de la gama de proyectos que integran el PIIRCE 2016-2030, es significativa la inversión en generación

limpia con el 79% del monto total previsto, el 21% restante corresponde a proyectos de tecnologías convencionales.

Los proyectos eólicos y solares, representan el 23% y 20%, respectivamente; por otro lado, 19% de la inversión total estimada se ejercerá en ciclos combinados (ver Anexo, Tabla 7.1.2.).

De acuerdo al esquema bajo el cual se lleve a cabo cada proyecto de generación eléctrica, el 22.7% de la inversión esperada corresponde a proyectos que están a cargo de CFE y de los PIE's; los proyectos de centrales eléctricas con permisos de generación al amparo de la LSPEE participan con el 35.6% de la inversión total, el 4.3% se ejercerá en proyectos con permiso de Generación al amparo de la LIE, y el 37.3% del monto total corresponde a nuevos proyectos que se encuentran en proceso de trámite para su interconexión y permiso de generación, o son proyectos genéricos (ver Anexo, Tabla 7.1.3.).

Se estima que alrededor del 56% de la inversión en generación eléctrica se concentrará en las regiones de control Oriental y Noreste (ver Anexo, Tabla 7.1.4.). En particular, el 52.6% de la inversión se concentra en los estados de Oaxaca, Veracruz, Sonora, Coahuila y Chihuahua (ver Anexo Tabla 7.1.5.).

### 7.2. Transmisión

La inversión esperada para la actividad de transmisión durante el periodo 2016-2030 es de 260 mil millones de pesos, de la cual el 71% corresponde a proyectos y obras de ampliación de líneas de transmisión, transformación y compensación, y el 29% a la modernización de la RNT.

El 47% de la inversión en proyectos y obras de ampliación se destinará a obras de mediano y largo plazo; el 33% se ejercerá en obras PRODESEN<sup>110</sup>, el 19% será Obra Pública Financiada<sup>111</sup>, y el 1% restante son Obras de Recurso Propio (privadas o de CFE) (ver Anexo, Tabla 7.2.1.).

La inversión en ampliación de la RNT se distribuye de la siguiente manera: 54% se destinará al desarrollo de proyectos y obras de líneas de transmisión, 42% a obras de transformación y 4% a obras de compensación (ver Anexo, Tabla 7.2.2.).

### 7.3. Distribución

Los proyectos de distribución que integran el Programa de Ampliación y Modernización de las Redes Generales de Distribución, asociados con las metas físicas para la ampliación, modernización y equipamiento operativo de las RGD, contemplan una inversión de 301 mil millones de pesos para los próximos 15 años<sup>112</sup>.

El 82% de la inversión en distribución se destinará a obras de ampliación y modernización, equivalente a 248 mil millones de pesos. La inversión restante será Obra Pública Financiada (16%) y de equipamiento operativo (2%) (ver Anexo, Tabla 7.3.1.).

---

<sup>110</sup> Las obras PRODESEN son los proyectos y obras que surgen a partir de la planeación que emite el CENACE.

<sup>111</sup> Esquema de financiamiento anterior a la Reforma Energética. Son proyectos de obra pública construidos por un tercero y entregados a CFE a partir de su puesta en servicio para que ésta los financie en el marco de los PIDIREGAS bajo el esquema de "Inversión Directa".

---

<sup>112</sup> Incluye Obra Pública Financiada.

## ANEXO

**TABLA 1.1.1. ALINEACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL (PRODESEN)**

| Programa  | Objetivo   | Estrategia   | Línea de acción  |
|---|--|--|--|
| <b>Plan Nacional de Desarrollo (PND)</b><br><br><b>2013 – 2018<sup>1/</sup></b><br><br><b>México Próspero</b> | Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva | Estrategia 4.6.2. Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país   | Impulsar la reducción de costos en la generación de energía eléctrica para que disminuyan las tarifas que pagan las empresas y las familias mexicanas.   |
|   |  |  | Homologar las condiciones de suministro de energía eléctrica en el país.<br><br>Diversificar la composición del parque de generación de electricidad considerando las expectativas de precios de los energéticos a mediano y largo plazos.<br><br>Modernizar la red de transmisión y distribución de electricidad.<br><br>Promover el uso eficiente de la energía, así como el aprovechamiento de fuentes renovables, mediante la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de mejores prácticas. |
|   | Enfoque Transversal  | Estrategia I. Democratizar la Productividad  | Garantizar el acceso a la energía eléctrica de calidad y con el menor costo de largo plazo.  |
| <b>Programa Sectorial de Energía (PROSENER)</b><br><br><b>2013 – 2018<sup>2/</sup></b>                        | Objetivo 2. Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional   | Estrategia 2.1. Desarrollar la infraestructura eléctrica nacional, con criterios de economía, seguridad, sustentabilidad y viabilidad económica              | Planear la expansión de la infraestructura eléctrica nacional conforme al incremento de la demanda, incorporando Energías Limpias, externalidades y diversificación energética.<br><br>Expandir la infraestructura, cumpliendo con las metas de energía limpia del Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables.   |
|   |  | Estrategia 2.2. Disponer de infraestructura eléctrica en las mejores condiciones para proveer el servicio con estándares de seguridad, calidad y eficiencia. | Mantener, modernizar y rehabilitar la infraestructura eléctrica para optimizar la operación del sistema.   |

| Programa  | Objetivo   | Estrategia  | Línea de acción  |
|---|--|---|--|
| <b>Programa Nacional de Infraestructura (PNI)</b><br><br><b>2014 – 2018<sup>37</sup></b>                                    | Objetivo 2. Asegurar el desarrollo óptimo de la infraestructura para contar con energía suficiente, con calidad y a precios competitivos                 | Estrategia 2.5. Desarrollar la infraestructura de generación eléctrica para el aprovechamiento de combustibles eficientes, de menor costo y con bajo impacto ambiental. | Convertir las centrales térmicas a base de combustóleo para usar gas natural.<br><br>Construir nuevas centrales de ciclo combinado y de Nueva Generación Limpia.<br><br>Desarrollar proyectos de generación que permitan el aprovechamiento de recursos renovables hídricos, eólicos y solares.<br><br>Desarrollar proyectos de mantenimiento para las centrales generadoras existentes. |
|   |  | Estrategia 2.6. Desarrollar la transmisión de electricidad que permita el máximo aprovechamiento de los recursos de generación y la atención de la demanda.             | Establecer condiciones de interconexión para el aprovechamiento de las energías renovables.<br><br>Desarrollar proyectos de interconexión para incentivar el aprovechamiento de los recursos de las distintas áreas eléctricas.<br><br>Desarrollar las redes y los refuerzos necesarios para la atención de la demanda nacional.   |
|   |  | Estrategia 2.7. Desarrollar la distribución de electricidad con calidad, reduciendo las pérdidas en el suministro y aumentando la cobertura del servicio.               | Desarrollar proyectos de distribución para reducir las pérdidas técnicas y no-técnicas en la distribución.<br><br>Desarrollar proyectos de distribución para disminuir el tiempo de interrupción por usuario de distribución.<br><br>Desarrollar proyectos de electrificación para beneficiar a localidades de alta pobreza energética.  |
| <b>Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE)</b><br><br><b>2014 – 2018<sup>44</sup></b> | Objetivo 1. Diseñar y desarrollar programas y acciones que propicien el uso óptimo de energía en procesos y actividades de la cadena energética nacional | Estrategia 1.1. Implementar acciones de eficiencia energética en los procesos de explotación, transformación y distribución de las empresas energéticas paraestatales.  | Incrementar el aprovechamiento de los potenciales de cogeneración en instalaciones de Petróleos Mexicanos.<br><br>Impulsar proyectos de rehabilitación, modernización y conversión de centrales de generación de electricidad que permitan un mayor aprovechamiento térmico y económico de los combustibles en Comisión Federal de Electricidad.   |

| Programa   | Objetivo  | Estrategia  | Línea de acción  |
|--|---|---|--|
| <b>Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables (PEAER)</b><br><br><b>2013 – 2027<sup>1/</sup></b> | Objetivo I. Aumentar la capacidad instalada y la generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía | Estrategia 1.1. Adecuar el ejercicio de planeación para incrementar la participación de proyectos de energía renovable en la generación de electricidad.<br><br>Estrategia 1.5. Modernizar la infraestructura de transmisión y distribución con una mayor participación de energías renovables. | Determinar las necesidades de adición o de sustitución de capacidad de generación considerando los recursos renovables disponibles en cada región.<br><br>Definir los esquemas de inversión pública, pública-privada o privada, bajo los cuales se llevará a cabo la incorporación de la infraestructura |

<sup>1/</sup> Consulta en: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>

<sup>2/</sup> Consulta en: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/213/PROSENER.pdf>

<sup>3/</sup> Consulta en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342547&fecha=29/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342547&fecha=29/04/2014)

<sup>4/</sup> Consultar en: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/224/PRONASEpendt.pdf>

<sup>5/</sup> Consultar en: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249/PEAER-2014.pdf>

Fuente: Elaborado por SENER.

**TABLA 1.3.1. PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA 2005-2015**

(Miles de millones de pesos constantes base 2008 = 100)

| Año                                   | PIB        |                      |                     |   | Participación <sup>1/</sup> (%) |                      |
|---------------------------------------|------------|----------------------|---------------------|---|---------------------------------|----------------------|
|                                       | Nacional   | Actividad Industrial | Industria Eléctrica |   | Nacional                        | Actividad Industrial |
| 2005                                  | 11,160     | 4,142                | 172                 |   | 1.5                             | 4.2                  |
| 2006                                  | 11,719     | 4,323                | 196                 |   | 1.7                             | 4.5                  |
| 2007                                  | 12,088     | 4,386                | 210                 |   | 1.7                             | 4.8                  |
| 2008                                  | 12,257     | 4,365                | 216                 |   | 1.8                             | 5.0                  |
| 2009                                  | 11,681     | 4,094                | 217                 |   | 1.9                             | 5.3                  |
| 2010                                  | 12,278     | 4,281                | 228                 |   | 1.9                             | 5.3                  |
| 2011                                  | 12,774     | 4,428                | 246                 |   | 1.9                             | 5.6                  |
| 2012                                  | 13,288     | 4,554                | 252                 |   | 1.9                             | 5.5                  |
| 2013                                  | 13,466     | 4,529                | 253                 |   | 1.9                             | 5.6                  |
| 2014                                  | 13,769     | 4,645                | 277                 |   | 2.0                             | 6.0                  |
| 2015                                  | 14,120     | 4,689                | 288                 |   | 2.0                             | 6.1                  |
| <b>TMCA <sup>2/</sup> (2005-2015)</b> | <b>2.4</b> | <b>1.2</b>           | <b>5.3</b>          | <b>Participación Porcentual (2005-2015)</b> | <b>1.8</b>                      | <b>5.3</b>           |

<sup>1/</sup> Participación del PIB de la industria eléctrica en el PIB Nacional y de la Actividad Industrial. <sup>2/</sup> Tasa de Crecimiento Medio Anual. Fuente: Elaborado por SENER con datos del BIE, INEGI 2015.

**TABLA 1.3.2. CONSUMO INTERMEDIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR RAMA DE ACTIVIDAD DE ACUERDO CON LA DEMANDA INTERMEDIA EN LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO DE LA ECONOMÍA TOTAL 2012**  
(Porcentaje)

| Código SCIAN | Rama   | Consumo Intermedio de Energía Eléctrica (Sin Actividades Terciarias <sup>1/</sup> ) |
|--------------|--|---|
| 2222         | Suministro de gas por ductos al consumidor final                 | 17.9  |
| 3221         | Fabricación de pulpa, papel y cartón                             | 11.9  |
| 2122         | Minería de minerales metálicos                                   | 8.2   |
| 3272         | Fabricación de vidrio y productos de vidrio                      | 7.4   |
| 3274         | Fabricación de cal, yeso y productos de yeso                     | 7.2   |
| 3312         | Fabricación de productos de hierro y acero                       | 6.9   |
| 3132         | Fabricación de telas   | 6.7   |
| 1112         | Cultivo de hortalizas  | 5.9   |
| 3328         | Recubrimientos y terminados metálicos                            | 4.4   |
| 3311         | Industria básica del hierro y del acero                          | 4.4   |
| 3212         | Fabricación de laminados y aglutinados de madera                 | 4.2   |
| 3133         | Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas | 3.7   |
| 2111         | Extracción de petróleo y gas                                     | 3.7   |
| 3262         | Fabricación de productos de hule                                 | 3.6   |
| 3261         | Fabricación de productos de plástico                             | 3.3   |

SCIAN: Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte. <sup>1/</sup> Solo incluye insumos provenientes de actividades primarias y secundarias. Excluye gastos en servicios. Fuente: Elaborado por SENER con datos de la Matriz Insumo Producto 2012 por rama de actividad, en millones de pesos a precios básicos, INEGI.

**TABLA 1.3.3. GASTO CORRIENTE TRIMESTRAL EN ELECTRICIDAD SEGÚN DECILES DE HOGARES DE ACUERDO CON SU INGRESO CORRIENTE TOTAL TRIMESTRAL**  
(Pesos M.N.)

| Decil        | Gasto trimestral en electricidad por hogar | Ingreso destinado a pago de electricidad (%) |
|--------------|--|--|
| 1            | 167.6                                      | 2.7  |
| 2            | 265.1                                      | 2.4  |
| 3            | 328.9                                      | 2.2  |
| 4            | 328.7                                      | 1.7  |
| 5            | 396.0                                      | 1.7  |
| 6            | 504.2                                      | 1.8  |
| 7            | 525.4                                      | 1.5  |
| 8            | 694.3                                      | 1.6  |
| 9            | 861.4                                      | 1.4  |
| 10           | 1,504.3                                    | 1.1  |
| <b>Total</b> | <b>557.6</b>                               | <b>1.5</b>                                   |

Nota: Los hogares están ordenados en deciles de acuerdo con su ingreso corriente trimestral. Ingreso corriente: Ingreso del trabajo + Renta de la propiedad + Transferencias + Estimación del alquiler de la vivienda + Otros ingresos corrientes. Gasto corriente monetario y no monetario trimestral en electricidad calculado de acuerdo con la clave "R001" del catálogo de gastos. Fuente: INEGI. Nueva construcción de variables de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012.

**TABLA 1.3.4. MÉXICO EN EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL Y EN EL REPORTE DE DOING BUSINESS**

| Periodo   | Índice de Competitividad Global | Calidad del Suministro de Energía Eléctrica <sup>1/</sup> |              | Obtención de Electricidad <sup>2/</sup> |
|-----------|---------------------------------|---|--------------|---|
|           | Posición                        | Posición  | Calificación | Posición                                |
| 2006-2007 | 52                              | 77  | 3.9          | -                                       |
| 2007-2008 | 52                              | 82  | 4.1          | -                                       |
| 2008-2009 | 60                              | 87  | 4.0          | -                                       |
| 2009-2010 | 60                              | 88  | 3.9          | -                                       |
| 2010-2011 | 66                              | 91  | 3.9          | -                                       |
| 2011-2012 | 58                              | 83  | 4.3          | -                                       |
| 2012-2013 | 53                              | 79  | 4.6          | -                                       |
| 2013-2014 | 55                              | 81  | 4.7          | -                                       |
| 2014-2015 | 61                              | 80  | 4.6          | 76                                      |
| 2015-2016 | 57                              | 73  | 4.7          | 72                                      |

<sup>1/</sup> Índice de Competitividad Global (WEF) 2015-2016, Foro Económico Global, 150 economías. <sup>2/</sup> Reporte Doing Business 2016, Banco Mundial, 189 economías. Fuente: Índice de Competitividad Global, Foro Económico Mundial, varios años. Reporte Doing Business, Banco Mundial, varios años.

**TABLA 1.3.5. COMPETITIVIDAD GLOBAL EN MATERIA DE ELECTRICIDAD**

| País                      | Posición Global en Cuanto a Competitividad <sup>1/</sup> | Calidad del Suministro de Energía Eléctrica <sup>1/</sup> |                            | Obtención de Electricidad <sup>2/</sup> |
|---------------------------|--|---|----------------------------|---|
|                           | Posición Global  | Posición  | Calificación <sup>3/</sup> | Posición                                |
| Suiza                     | 1  | 1   | 6.8                        | 5                                       |
| Singapur                  | 2  | 3   | 6.7                        | 6                                       |
| Estados Unidos de América | 3  | 16  | 6.4                        | 44                                      |
| Alemania                  | 4  | 20  | 6.4                        | 3                                       |
| Holanda                   | 5  | 8   | 6.6                        | 43                                      |
| Japón                     | 6  | 21  | 6.4                        | 14                                      |
| Hong Kong                 | 7  | 2   | 6.8                        | 9                                       |
| Finlandia                 | 8  | 6   | 6.7                        | 16                                      |
| Suecia                    | 9  | 15  | 6.5                        | 7                                       |
| Reino Unido               | 10   | 9   | 6.6                        | 15                                      |
| Canadá                    | 13   | 13  | 6.5                        | 105                                     |
| Francia                   | 22   | 14  | 6.5                        | 20                                      |
| China                     | 28   | 53  | 5.3                        | 92                                      |
| España                    | 33   | 24  | 6.2                        | 74                                      |
| Chile                     | 35   | 46  | 5.5                        | 51                                      |
| Italia                    | 43   | 34  | 5.9                        | 59                                      |
| India                     | 55   | 98  | 3.7                        | 70                                      |
| <b>México</b>             | <b>57</b>  | <b>73</b>   | <b>4.7</b>                 | <b>72</b>                               |
| Colombia                  | 61   | 59  | 5.0                        | 69                                      |
| Brasil                    | 75   | 96  | 3.8                        | 22                                      |
| Grecia                    | 81   | 57  | 5.2                        | 47                                      |
| Argentina                 | 106  | 83  | 3.9                        | 85                                      |

<sup>1/</sup> Índice de Competitividad Global (WEF) 2015-2016, Foro Económico Global, 150 economías. <sup>2/</sup> Reporte Doing Business 2016, Banco Mundial, 189 economías. <sup>3/</sup> Rango de calificación del 1 -7. Fuente: Índice de Competitividad Global, Foro Económico Mundial, varios años. Reporte Doing Business, Banco Mundial, varios años.

**TABLA 1.4.1. MARCO REGULATORIO DE LA REFORMA ENERGÉTICA**

| Fecha   | Regulación  | Definición  | Link  |
|---|---|---|---|
| <b>Reforma Constitucional en Materia Energética</b> |   |   |   |
| 20 de diciembre de 2013                             | DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía. | Reforma los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y que en materia del sector eléctrico señalan que, es exclusivo de la Nación la planeación y el control del SEN y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes. Asimismo, se establece a la Comisión Reguladora de Energía como el organismo regulador del SEN.                             | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&amp;fecha=20/12/2013">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&amp;fecha=20/12/2013</a> |
| <b>Leyes Secundarias</b>                            |   |   |   |
| 11 de agosto de 2014                                | Ley de la Industria Eléctrica   | Tiene por objeto regular las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, la planeación y el control del SEN y la operación del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), conforme al nuevo modelo del sector eléctrico nacional. Asimismo, con la finalidad de promover el desarrollo sustentable de la industria, establece las obligaciones para los integrantes de la industria eléctrica, en materia de servicio público y universal, Energías Limpias, reducción de emisiones contaminantes, transparencia, acceso abierto, entre otros. | <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_110814.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_110814.pdf</a>                           |
|   | Ley de la Comisión Federal de Electricidad  | Se define el fin y el objeto de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) como Empresa Productiva del Estado, regula su organización y funcionamiento, y establece su régimen especial para llevar a cabo las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, a través de sus empresas productivas subsidiarias y empresas filiales. Lo anterior, conforme a lo dispuesto en la LIE y en términos de la estricta separación legal que establezca la SENER.   | <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCFE_110814.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCFE_110814.pdf</a>                               |
|   | Ley de los Órganos Reguladores en Materia Energética  | Regula la organización y funcionamiento de la Comisión Nacional de Hidrocarburos y de la Comisión Reguladora de Energía, además establece la creación del Consejo de Coordinación del Sector Energético para fomentar la colaboración entre los reguladores del sector, la Secretaría de Energía, el Centro Nacional de Control del Gas Natural y el Centro Nacional de Control de Energía, para ejecutar, emitir recomendaciones y analizar los aspectos de la política energética establecida por la SENER.   | <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LORCME_110814.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LORCME_110814.pdf</a>                           |
| <b>Reglamentos de Ley</b>                           |   |   |   |
| 31 de octubre de 2014                               | REGLAMENTO de la Ley de la Industria Eléctrica  | Establece las disposiciones que regulan la planeación y control operativo del SEN, así como las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la industria eléctrica; procura el cumplimiento de las obligaciones de Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y de servicio universal que propicien la operación continua, eficiente y segura de la Industria Eléctrica.  | <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LIE.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LIE.pdf</a>                                 |
| 31 de octubre de 2014                               | REGLAMENTO Interior de la Secretaría de Energía   | Establece las atribuciones que le confiere la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y demás legislación aplicable, a la Secretaría de Energía y cada una de sus unidades administrativas.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366666&amp;fecha=31/10/2014">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366666&amp;fecha=31/10/2014</a> |
| 28 de noviembre de 2014                             | REGLAMENTO Interno de la Comisión Reguladora de Energía   | Establece la estructura y regula la organización y funcionamiento de la Comisión Reguladora de Energía (CRE).   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5372668&amp;fecha=28/11/2014">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5372668&amp;fecha=28/11/2014</a> |
| <b>Estatutos, Decretos y Términos</b>               |   |   |   |
| 31 de marzo de 2014                                 | Reformas al ESTATUTO de la Comisión Federal de  | Establece las modificaciones de la estructura del Órgano Interno de Control y las facultades del  | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5338841&amp;fecha=3">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5338841&amp;fecha=3</a>                           |



| Fecha  | Regulación   | Definición  | Link   |
|--|--|---|--|
|  | Electricidad   | Abogado General de la CFE.  | 1/03/2014  |
| 28 de agosto de 2014                                       | DECRETO por el que se crea el Centro Nacional de Control de Energía  | Establece la creación del CENACE como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, sectorizado a la Secretaría de Energía, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene por objeto ejercer el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional, la operación del Mercado Eléctrico Mayorista y garantizar el acceso a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución, además de proponer la ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y los elementos de las Redes Generales de Distribución que correspondan al Mercado Eléctrico Mayorista. | <a href="http://cenace.gob.mx/Docs/MarcoRegulatorio/Decretos/Decreto%20de%20Creaci%C3%B3n%20del%20CENACE%20DOF%2014%2008%2028.pdf">http://cenace.gob.mx/Docs/MarcoRegulatorio/Decretos/Decreto%20de%20Creaci%C3%B3n%20del%20CENACE%20DOF%2014%2008%2028.pdf</a>                          |
| 9 de marzo de 2015   | ESTATUTO Orgánico del Centro Nacional de Control de Energía <sup>1</sup>   | Establece la organización y funcionamiento de sus unidades administrativas, y la distribución de las facultades y atribuciones encomendadas al CENACE.  | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5384722&amp;fecha=09/03/2015">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5384722&amp;fecha=09/03/2015</a>  |
| 13 de abril de 2015  | ESTATUTO del Centro Nacional de Control del Gas Natural  | Establece las bases que regirán la estructura, organización, funcionamiento y atribuciones de sus unidades administrativas, así como las funciones, organización y funcionamiento del CENAGAS.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5388597&amp;fecha=13/04/2015">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5388597&amp;fecha=13/04/2015</a>  |
| 11 de enero de 2016  | TÉRMINOS para la estricta separación legal de la Comisión Federal de Electricidad  | Establece los términos de la estricta separación legal que deberá observar la CFE para realizar actividades de Generación, Transmisión, Distribución, Comercialización y Proveeduría de Insumos Primarios; y que su participación en los mercados sea de manera independiente a través de las unidades en las que se separe, generando valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5422390&amp;fecha=11/01/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5422390&amp;fecha=11/01/2016</a>  |
| <b>Instrumentos normativos para la industria eléctrica</b> |  |   |  |
| <b>Tarifas</b>   |  |   |  |
| 7 de septiembre de 2015                                    | ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía expide las tarifas que aplicará la Comisión Federal de Electricidad por el servicio público de transmisión de energía eléctrica durante el periodo tarifario inicial que comprende del 1 de enero de 2016 y hasta el 31 de diciembre de 2018  | Presenta las tarifas aplicables al periodo tarifario inicial al servicio público de transmisión de energía eléctrica, con una vigencia de tres años a partir del 1 de enero de 2016 y hasta el 31 de diciembre de 2018.   | <a href="http://www.cre.gob.mx/acuerdos.aspx">http://www.cre.gob.mx/acuerdos.aspx</a>  |
| 31 de diciembre de 2015                                    | ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía expide las tarifas que aplicará la Comisión Federal de Electricidad por el servicio público de distribución de energía eléctrica durante el periodo tarifario inicial que comprende del 1 de enero de 2016 y hasta el 31 de diciembre de 2018 | Presenta las tarifas aplicables al periodo tarifario inicial al servicio público de distribución de energía eléctrica, con una vigencia de tres años a partir del 1 de enero de 2016 y hasta el 31 de diciembre de 2018.  | <a href="http://www.cre.gob.mx/acuerdos.aspx">http://www.cre.gob.mx/acuerdos.aspx</a>  |
| 31 de diciembre de 2015                                    | ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía expide las tarifas de operación del Centro Nacional de Energía para el año 2016   | Presenta las tarifas aplicables en el año 2016 por el servicio público de operación del CENACE.   | <a href="http://www.cre.gob.mx/acuerdos.aspx">http://www.cre.gob.mx/acuerdos.aspx</a>  |
| <b>Bases del Mercado y Manuales</b>                        |  |   |  |
| 8 de septiembre de 2015                                    | Bases del Mercado Eléctrico  | Definen las reglas y procedimientos que deberán llevar a cabo los Participantes del Mercado y las autoridades para mantener una adecuada administración, operación y planeación del Mercado Eléctrico Mayorista.  | Cuarta Sección<br><a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5407715&amp;fecha=08/09/2015">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5407715&amp;fecha=08/09/2015</a><br>Quinta Sección<br><a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle">http://dof.gob.mx/nota_detalle</a> . |

| Fecha   | Regulación   | Definición  | Link  |
|---|--|---|---|
|   |  |   | php?codigo=5407717&fecha=08/09/2015   |
| 19 de noviembre de 2015   | ACUERDO por el que se emite el Manual de Subastas de Largo Plazo   | Describe y establece los procedimientos, reglas, instrucciones, principios de cálculo, directrices y ejemplos a seguir para llevar a cabo las Subastas de Largo Plazo a que se refiere el artículo 53 de la Ley de la Industria Eléctrica, y la Base 14 de las de las Bases del Mercado Eléctrico.  | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5416021&amp;fecha=19/11/2015">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5416021&amp;fecha=19/11/2015</a>         |
| 15 de marzo de 2016   | ACUERDO por el que se emite el Manual de Estado de Cuenta, Facturación y Pagos   | Presenta los procesos involucrados en la emisión de estados de cuenta diarios, facturación y procesos de pago y cobro que derivan de la compra-venta de energía eléctrica y otros productos asociados que forman parte del Mercado Eléctrico Mayorista; asimismo, aborda de manera general, el procedimiento de solución de controversias relacionadas a los procesos que se deriven del Manual y las medidas que se siguen para casos de emergencia. | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5429859&amp;fecha=15/03/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5429859&amp;fecha=15/03/2016</a> |
| 16 de marzo de 2016   | ACUERDO por el que se emite el Manual de Garantías de Cumplimiento   | Establece los procedimientos, reglas, instrucciones, principios de cálculo y ejemplos a seguir para que el CENACE pueda administrar adecuadamente el riesgo de que los Participantes del Mercado incumplan con las obligaciones de pago que asuman frente a éste, respecto a su participación y a las transacciones que realicen en el MEM.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5430146&amp;fecha=16/03/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5430146&amp;fecha=16/03/2016</a> |
| 16 de marzo de 2016   | ACUERDO por el que se emite el Manual de Solución de Controversias   | Establece las disposiciones, reglas y procedimientos para la solución de las controversias que surjan entre los distintos Integrantes de la Industria Eléctrica.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5430145&amp;fecha=16/03/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5430145&amp;fecha=16/03/2016</a> |
| 13 de mayo de 2016  | ACUERDO por el que se emite el Manual de Contratos de Interconexión Legados  | Establece los procedimientos, reglas, instrucciones y directrices para que el Generador de Intermediación pueda representar en el Mercado Eléctrico Mayorista a las Centrales Eléctricas y a los centros de carga incluidos en los Contratos de Interconexión Legados.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5437141&amp;fecha=13/05/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5437141&amp;fecha=13/05/2016</a> |
| <b>Modelos de contrato, convenios y avisos para interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM)</b> |  |   |   |
| 31 de diciembre de 2015   | AVISO a los interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista  | Da a conocer el calendario para la entrada en operación del mercado de energía de corto plazo.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421973&amp;fecha=31/12/2015">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421973&amp;fecha=31/12/2015</a> |
| 25 de enero de 2016   | ACUERDO por el que se emiten los modelos de Convenios de Transportistas y Distribuidores, así como los modelos de Contratos de Participantes del Mercado Eléctrico Mayorista, en las modalidades de Generador, Suministrador, Comercializador no Suministrador y Usuario Calificado  | Presenta los modelos de contrato y/o convenios, según corresponda, entre los Participantes del MEM y el CENACE.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423400&amp;fecha=25/01/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423400&amp;fecha=25/01/2016</a> |
| 28 de enero de 2016   | RESOLUCIÓN que Autoriza el inicio de las operaciones del Mercado de Energía de Corto Plazo en los Sistemas Interconectados Baja California, Nacional y Baja California Sur, actualiza el calendario que deberá observar el Centro Nacional de Control de Energía para el inicio de pruebas y operaciones del Mercado de Energía de Corto Plazo y establece disposiciones transitorias para su entrada en vigor | Autoriza al CENACE iniciar operaciones del Mercado de Energía de Corto Plazo para los Sistemas Interconectados Baja California, Nacional y Baja California Sur, se actualiza el calendario para la entrada en operación del mercado de energía de corto plazo y se establecen las disposiciones transitorias para su funcionamiento.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423787&amp;fecha=28/01/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423787&amp;fecha=28/01/2016</a> |
| 11 de febrero de 2016   | ACTUALIZACIÓN del  | Presenta la calendarización de recepción de ofertas   | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle">http://dof.gob.mx/nota_detalle</a>   |

| Fecha  | Regulación   | Definición  | Link  |
|--|--|---|---|
|  | calendario relativo al mercado de energía de corto plazo para el Sistema Interconectado de Baja California Sur.  | de compra-venta, inicio de operación, envío de estados de cuenta y declaratoria de la entrada en operación del Mercado de Energía de Corto Plazo para el Interconectado de Baja California Sur.   | php?codigo=5425279&fecha=11/02/2016   |
| 22 de febrero de 2016  | AVISO a los interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista que el día 10 de Febrero fue notificada al Centro Nacional de Control de Energía mediante oficio, la Declaratoria de Entrada en Operación del Mercado de Energía de Corto Plazo para el Sistema Interconectado Baja California | Aviso dirigido a los interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426430&amp;fecha=22/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426430&amp;fecha=22/02/2016</a> |
| 22 de febrero de 2016  | AVISO a los interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista que el día 12 de febrero fue notificada al Centro Nacional de Control de Energía mediante oficio, la Declaratoria de Entrada en Operación del Mercado de Energía de Corto Plazo para el Sistema Interconectado Nacional        | Aviso dirigido a los interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426431&amp;fecha=22/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426431&amp;fecha=22/02/2016</a> |
| 29 de marzo de 2016  | Acuerdos de creación de empresas productivas subsidiarias de la Comisión Federal de Electricidad de Generación, Transmisión, Distribución y Suministro de Servicios Básicos  | Acuerdos unitarios en los que se establece la creación de nueve empresas productivas subsidiarias de la Comisión Federal de Electricidad, que contarán con personalidad jurídica y patrimonio propio, identificadas bajo las siguientes denominaciones: CFE Generación I, CFE Generación II, CFE Generación III, CFE Generación IV, CFE Generación V, CFE Generación VI, CFE Transmisión, CFE Distribución y CFE Suministrador de Servicios Básicos.        | <a href="http://www.dof.gob.mx/index.php?year=2016&amp;month=03&amp;day=29">http://www.dof.gob.mx/index.php?year=2016&amp;month=03&amp;day=29</a>                   |
| 12 de abril de 2016  | AVISO a los interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista  | Aviso a los interesados en participar en el Mercado Eléctrico Mayorista que el día 6 de abril fue notificada mediante oficio la Declaratoria de Entrada en Operación del Mercado de Energía de Corto Plazo para el Sistema de Baja California Sur, la cual tiene validez retroactiva al primer día de operación, día 23 de marzo de 2016.   | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432692&amp;fecha=12/04/2016">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432692&amp;fecha=12/04/2016</a>         |
| <b>Criterios para interconexión, inspección y verificación de la industria eléctrica</b> |  |   |   |
| 2 de junio de 2015   | CRITERIOS mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura requerida para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga  | Establecen los tipos de estudios que podrá solicitar el representante de la Central Eléctrica o del Centro de Carga, a fin de que el CENACE defina las características específicas de la infraestructura y requerimientos necesarios para llevar a cabo la Interconexión o Conexión a la Red Nacional de Transmisión (RNT) o Redes Generales de Distribución (RGD) de nuevas centrales eléctricas y nuevas centros de carga.                                | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5394833&amp;fecha=02/06/2015">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5394833&amp;fecha=02/06/2015</a> |
| 17 de julio de 2015  | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía autoriza y expide los modelos de contrato provisional de interconexión, así como los convenios provisionales de transmisión y compraventa de excedentes  | Presenta los Modelos de Contrato provisional de interconexión y de Convenios provisionales de transmisión y compraventa de excedentes, para ser utilizados por los permisionarios que hayan celebrado Contratos Legados, cuyo plazo concluya una vez vigente la Ley de la Industria Eléctrica, pero con anterioridad a la entrada en operación del MEM y la autorización y expedición de los modelos de contratos y convenios al amparo de la referida Ley. | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5400987&amp;fecha=17/07/2015">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5400987&amp;fecha=17/07/2015</a> |
| 20 de enero de 2016  | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones   | Establecen las bases normativas para autorizar Unidades de Inspección que certificarán el cumplimiento de especificaciones técnicas, las características específicas de la infraestructura  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423106&amp;fecha=20/01/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423106&amp;fecha=20/01/2016</a> |

| Fecha                | Regulación  | Definición   | Link  |
|----------------------|---|--|---|
|                      | administrativas de carácter general que establecen las bases normativas para autorizar unidades de inspección de la industria eléctrica en las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, el procedimiento aplicable a inspecciones y las condiciones de operación de las unidades de inspección.  | requerida y otros estándares determinados por el CENACE para la interconexión de centrales de generación de energía eléctrica y conexión de centros de carga a la Red Nacional de Transmisión y Redes Generales de Distribución, respectivamente.                        |   |
| 20 de enero de 2016  | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de verificación e inspección de la industria eléctrica en las áreas de generación, transmisión y distribución de materia eléctrica  | Presenta las disposiciones generales en materia de verificación e inspección de la industria eléctrica en las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423107&amp;fecha=20/01/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423107&amp;fecha=20/01/2016</a> |
| 3 de febrero de 2016 | RESOLUCIÓN por la Comisión Reguladora de Energía expide el modelo de contrato de interconexión de acceso abierto y no indebidamente discriminatorio para centrales eléctricas interconectadas a la Red Nacional de Transmisión o a las redes generales de distribución, conforme al artículo 12, fracción XV de la Ley de Industria Eléctrica                             | Anexa y reproduce el modelo de Contrato de Interconexión de Acceso Abierto y no Indevidamente Discriminatorio para centrales eléctricas interconectadas a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución.  | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424297&amp;fecha=03/02/2016">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424297&amp;fecha=03/02/2016</a>         |
| 4 de febrero de 2016 | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide el modelo de contrato de interconexión de acceso abierto y no indebidamente discriminatorio para centros de carga conectadas a tensiones mayores a 1 kV a la red nacional de transmisión o a las redes generales de distribución, conforme al artículo 12, fracción XV de la Ley de la Industria Eléctrica | Anexa y reproduce el modelo de Contrato de Conexión de Acceso Abierto y no Indevidamente Discriminatorio para centros de carga conectadas a tensiones mayores a 1 kV a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución.                           | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424370&amp;fecha=04/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424370&amp;fecha=04/02/2016</a> |
| 8 de febrero de 2016 | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide el modelo de contrato de interconexión de acceso abierto y no indebidamente discriminatorio para la importación de energía eléctrica mediante una Central Eléctrica ubicada en el extranjero y conectada exclusivamente  | Anexa y reproduce el modelo de Contrato de Interconexión de Acceso Abierto y no Indevidamente Discriminatorio para la Importación de Energía Eléctrica mediante una Central Eléctrica ubicada en el extranjero y conectada exclusivamente al Sistema Eléctrico Nacional. | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424692&amp;fecha=08/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424692&amp;fecha=08/02/2016</a> |

| Fecha  | Regulación  | Definición   | Link  |
|--|---|--|---|
|  | al Sistema Eléctrico Nacional, conforme al artículo 12, fracción XV de la Ley de la Industria Eléctrica   |  |   |
| 10 de febrero de 2016                                      | ANEXO a la Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de verificación e inspección de la industria eléctrica en las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, publicadas el 20 de enero de 2016  | Contiene las características y procedimiento que se implementarán en las verificaciones e inspecciones que realice la CRE, aplicables a las obras e instalaciones destinadas a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5425008&amp;fecha=10/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5425008&amp;fecha=10/02/2016</a>   |
| 16 de febrero de 2016                                      | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios en la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución de Energía Eléctrica  | Comprende las reglas de acceso abierto efectivo y no indebidamente discriminatorio a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución, las condiciones generales para la prestación del Servicio Público de transmisión y distribución de energía eléctrica, los convenios y contratos entre el CENACE, los Transportistas y Distribuidores, los Participantes del Mercado y otros Usuarios, así como la definición de los criterios que los Transportistas y Distribuidores deben cumplir respecto a los valores mínimos de los indicadores de calidad y continuidad.           | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5425779&amp;fecha=16/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5425779&amp;fecha=16/02/2016</a>   |
| 8 de abril de 2016   | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones Administrativas de carácter general que contienen los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional: Código de Red, conforme dispone el artículo 12, fracción XXXVII de la Ley de la Industria Eléctrica. | Presenta los requerimientos técnicos mínimos, determinados por la CRE, que los Integrantes de la Industria Eléctrica están obligados a cumplir con relación a las actividades de planeación y operación del Sistema Eléctrico Nacional (SENER), así como establecer las reglas para la medición, el control, el acceso y uso de la infraestructura eléctrica, y de esta manera, permitir el desarrollo, mantenimiento, operación, ampliación y modernización del SEN de manera coordinada con los requerimientos técnicos-operativos, con eficiencia y economía.                                       | Tercera Sección<br><a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432507&amp;fecha=08/04/2016">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432507&amp;fecha=08/04/2016</a><br>Cuarta Sección<br><a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432509&amp;fecha=08/04/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432509&amp;fecha=08/04/2016</a> |
| <b>Permisos y registros para Participantes del Mercado</b> |   |  |   |
| 24 de diciembre de 2014                                    | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones generales para la importación de energía eléctrica de una central eléctrica ubicada en el extranjero conectada exclusivamente al sistema eléctrico nacional, conforme al transitorio décimo, párrafo tercero, de la Ley de la Industria Eléctrica                                    | Establece las disposiciones administrativas de carácter general que reglamentan la importación de energía eléctrica mediante una central eléctrica ubicada en el extranjero conectada exclusivamente al SEN, sujeta a la autorización por la CRE para satisfacer las necesidades de centros de carga en territorio nacional e interconectados a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución de uno o varios Usuarios Finales, previo a la entrada en operación del Mercado Eléctrico Mayorista de conformidad con lo señalado por el artículo Décimo Transitorio de la LIE. | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5377267&amp;fecha=24/12/2014">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5377267&amp;fecha=24/12/2014</a>   |
| 8 de abril de 2015   | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los términos para presentar la información relativa al  | Establece los términos para presentar la información relativa al proyecto y los formatos de la solicitud de permisos de generación de energía eléctrica a la CRE, que se emiten en cumplimiento de los artículos 130 de la Ley de la Industria Eléctrica, 21 y 22 de su Reglamento.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5388235&amp;fecha=08/04/2015">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5388235&amp;fecha=08/04/2015</a>   |

| Fecha  | Regulación   | Definición   | Link  |
|--|--|--|---|
|  | objeto social, capacidad legal, técnica y financiera, así como la descripción del proyecto, y el formato de la solicitud de permisos de generación de energía eléctrica  |  |   |
| 24 de septiembre de 2015                       | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los términos para presentar la información relativa al objeto social, capacidad legal, técnica y financiera, la descripción del proyecto y el formato de solicitud de permisos de suministro calificado y de suministro de último recurso. | Establece los términos para presentar la información relativa al proyecto y los formatos para las solicitudes de permiso de suministro calificado y de suministro de último recurso ante la CRE, con fundamento en los artículos 130 de la Ley de la Industria Eléctrica y 21 y 22 de su Reglamento.   | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5409327&amp;fecha=24/09/2015">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5409327&amp;fecha=24/09/2015</a>         |
| 2 de febrero de 2016                           | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los términos para la operación y funcionamiento del registro de Usuarios Calificados?  | Tienen por objeto crear y reglamentar la operación del Registro de Usuarios Calificados de la CRE y definir los términos para la inscripción, el formato de solicitud, la recepción y remisión de solicitudes, escritos y comunicaciones correspondientes a los procedimientos y actuaciones relacionadas a las actividades de un Usuario Calificado.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424091&amp;fecha=02/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424091&amp;fecha=02/02/2016</a> |
| 9 de febrero de 2016                           | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los términos para la operación y funcionamiento del registro de comercializadores no suministradores   | Tienen por objeto instituir y reglamentar la operación del Registro de Comercializadores no Suministradores de la CRE, por medios electrónicos y definir los términos para la inscripción, el formato de solicitud, la recepción y remisión de solicitudes, escritos y comunicaciones correspondientes a los procedimientos y actuaciones relacionadas a las actividades de un Comercializador no Suministrador. | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424774&amp;fecha=09/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424774&amp;fecha=09/02/2016</a> |
| <b>Suministro, Potencia y Demanda Agregada</b> |  |  |   |
| 14 de enero de 2016                            | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía establece el requisito mínimo que deberán cumplir los suministradores y los usuarios calificados participantes del mercado para adquirir potencia en términos del artículo 12, fracción XXI, de la Ley de la Industria Eléctrica   | Establece la función que determina el requisito de adquisición de potencia, medido en MW, de las Entidades Responsables de Carga, con la finalidad de garantizar la instalación de capacidad de generación suficiente para que las Entidades Responsables de Carga cuenten con recursos suficientes de potencia para abastecer a los activos que representan dentro del MEM.                                     | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5422663&amp;fecha=14/01/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5422663&amp;fecha=14/01/2016</a> |
| 26 de enero de 2016                            | ACUERDO de carácter general por el que se determina el concepto de demanda y los requisitos para la agregación de Centros de Carga para ser considerados como Usuarios Calificados   | Establece los niveles de demanda y otros requisitos que deben cumplir aquellos que soliciten ser incluidos en el registro de Usuarios Calificados.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423490&amp;fecha=26/01/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423490&amp;fecha=26/01/2016</a> |
| 9 de febrero de 2016                           | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones   | Presenta las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los mecanismos para la asignación de Usuarios Calificados y Generadores Exentos a los Suministradores de   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424773&amp;fecha=09/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424773&amp;fecha=09/02/2016</a> |

| Fecha   | Regulación   | Definición   | Link  |
|---|--|--|---|
|   | administrativas de carácter general que establecen los mecanismos para la asignación de usuarios calificados y generadores exentos a los suministradores de último recurso, cuando se requiera en términos de la Ley de la Industria Eléctrica   | Último Recurso.  |   |
| 17 de febrero de 2016   | ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía expide los protocolos correctivo y preventivo para que el Centro Nacional del Control de Energía gestione la contratación de potencia en caso de emergencia conforme disponen los artículos 12, fracción XXII, y 135 penúltimo párrafo de la Ley de la Industria Eléctrica  | Presenta los protocolos correctivo y preventivo para que el CENACE gestione la contratación de potencia en casos de emergencia, sin que se requiera la realización de las subastas para la adquisición de potencia para asegurar la confiabilidad del SEN. | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426015&amp;fecha=17/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426015&amp;fecha=17/02/2016</a> |
| 18 de febrero de 2016   | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen las condiciones generales para la prestación del suministro eléctrico  | Establecen los derechos y obligaciones de los Suministradores y de los Usuarios Finales no Participantes del Mercado que cuenten con un Contrato de Suministro.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426129&amp;fecha=18/02/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426129&amp;fecha=18/02/2016</a> |
| 4 de marzo de 2016  | ANEXO por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen las condiciones generales para la prestación del suministro eléctrico, publicada el 18 de febrero de 2016   | Establecen los estándares de calidad del servicio que los permisionarios en modalidad de Suministrador de Servicios Básicos deberán cumplir, registrar y reportar a la CRE.  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5428724&amp;fecha=04/03/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5428724&amp;fecha=04/03/2016</a> |
| 10 de marzo de 2016   | RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los requisitos y montos mínimos de contratos de cobertura eléctrica que los suministradores deberán celebrar relativos a la energía eléctrica, potencia y certificados de energía limpia que suministrarán a los centros de carga que representen y su verificación. | Establece los requisitos de cobertura que deberán cumplir los Suministradores en relación con los centros de carga que representan en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).  | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5429323&amp;fecha=10/03/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5429323&amp;fecha=10/03/2016</a> |
| <b>Diversificación y promoción de fuentes de Energías Limpias</b> |  |  |   |
| 1 de febrero de 2008  | Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos  | Tiene por objeto la promoción y desarrollo de los Bioenergéticos con el fin de coadyuvar a la diversificación energética y desarrollo sustentable como condiciones que garantizan el apoyo al  | <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf</a>   |

| Fecha                   | Regulación   | Definición  | Link  |
|-------------------------|--|---|---|
|                         |  | campo mexicano.   |   |
| 6 de junio de 2012      | Ley General de Cambio Climático <sup>27</sup>  | Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de México en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Establece las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, y promueve la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. | <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgcc/LGCC_orig_06jun12.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgcc/LGCC_orig_06jun12.pdf</a>   |
| 31 de octubre de 2014   | LINEAMIENTOS que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición  | Establecen las definiciones y criterios para el otorgamiento de CEL y para el establecimiento de los requisitos para su adquisición, para cumplir con el objetivo de lograr las metas de la política en materia de participación de las Energías Limpias en la generación de energía eléctrica, con el mínimo costo y con base en mecanismos de mercado.                                    | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366674&amp;fecha=31/10/2014">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366674&amp;fecha=31/10/2014</a>   |
| 19 de diciembre de 2014 | Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios  | Integra un conjunto de recomendaciones de política pública que permitan impulsar la transición hacia tecnologías y combustibles más limpios en el país, encaminadas al desarrollo de un mercado energético eficiente, una economía de bajo carbono y mejores condiciones de bienestar social.   | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376676&amp;fecha=19/12/2014">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376676&amp;fecha=19/12/2014</a>   |
| 13 de marzo de 2015     | Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014 (ENTEASE)  | Tiene el objetivo de impulsar las políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a conseguir una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y tecnologías limpias; está encaminada a promover la eficiencia, sustentabilidad energética y reducción de la dependencia del país de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.                  | <a href="http://www.gob.mx/sener/documentos/estrategia-nacional-de-transicion-energetica-y-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia">http://www.gob.mx/sener/documentos/estrategia-nacional-de-transicion-energetica-y-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia</a>   |
| 18 de diciembre de 2015 | Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2015-2019  | Herramienta de planeación indicativa que permite evaluar con mayor precisión la disponibilidad y la demanda de gas natural en el mediano plazo, brindando certeza sobre los proyectos de infraestructura de transporte de gas natural en el país, así como elementos para la toma de decisiones de inversión por parte del sector privado.  | <a href="http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/43397/Plan_Quinquenal_del_Sistema_de_Transporte_y_Almacenamiento_Nacional_Integrado_de_Gas_Natural_2015-2019.pdf">http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/43397/Plan_Quinquenal_del_Sistema_de_Transporte_y_Almacenamiento_Nacional_Integrado_de_Gas_Natural_2015-2019.pdf</a> |
| 24 de diciembre de 2015 | Ley de Transición Energética   | Tiene la finalidad de regular el aprovechamiento sustentable de la energía así como las obligaciones en materia de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la Industria Eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos.   | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&amp;fecha=24/12/2015">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&amp;fecha=24/12/2015</a>   |
| 31 de marzo de 2015     | AVISO por el que se da a conocer el requisito para la adquisición de Certificados de Energías Limpias en 2018  | Establece el Requisito de Certificados de Energías Limpias en 5% correspondiente al periodo de obligación 2018.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387314&amp;fecha=31/03/2015">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387314&amp;fecha=31/03/2015</a>   |
| 31 de marzo de 2016     | AVISO por el que se da a conocer el requisito para la adquisición de Certificados de Energías Limpias en 2019, establecido por la Secretaría de Energía  | Establece el Requisito de Certificados de Energías Limpias en 5.8% correspondiente al periodo de obligación 2019.   | <a href="http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5431515&amp;fecha=31/03/2016">http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5431515&amp;fecha=31/03/2016</a>   |
| 30 de marzo de 2016     | RESOLUCIÓN por la que se expiden las Disposiciones Administrativas de carácter general para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Certificados y Cumplimiento de Obligaciones de Energías Limpias. | Tiene por objeto regular el funcionamiento del Sistema de Gestión de Certificados y Cumplimiento de Obligaciones de Energías Limpias y establecer el procedimiento administrativo mediante el cual se emitirán y otorgarán los Certificados de Energías Limpias por la Comisión Reguladora de Energía, y se llevará a cabo su Liquidación y Cancelación Voluntaria.                         | <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5431464&amp;fecha=30/03/2016">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5431464&amp;fecha=30/03/2016</a>   |
| 11 de marzo de 2015     | Estrategia Nacional de Energía 2014-2028 (ENE)   | Presenta el impacto que tendrá el nuevo modelo energético del país en el desarrollo de la economía nacional. Así también describe el alcance, mecanismos y plazos para el ordenamiento de cada eslabón de la cadena de valor, así como las nuevas responsabilidades del sector eléctrico nacional, con el fin de contar con un panorama general del rumbo                                   | <a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214/ENE.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214/ENE.pdf</a>   |



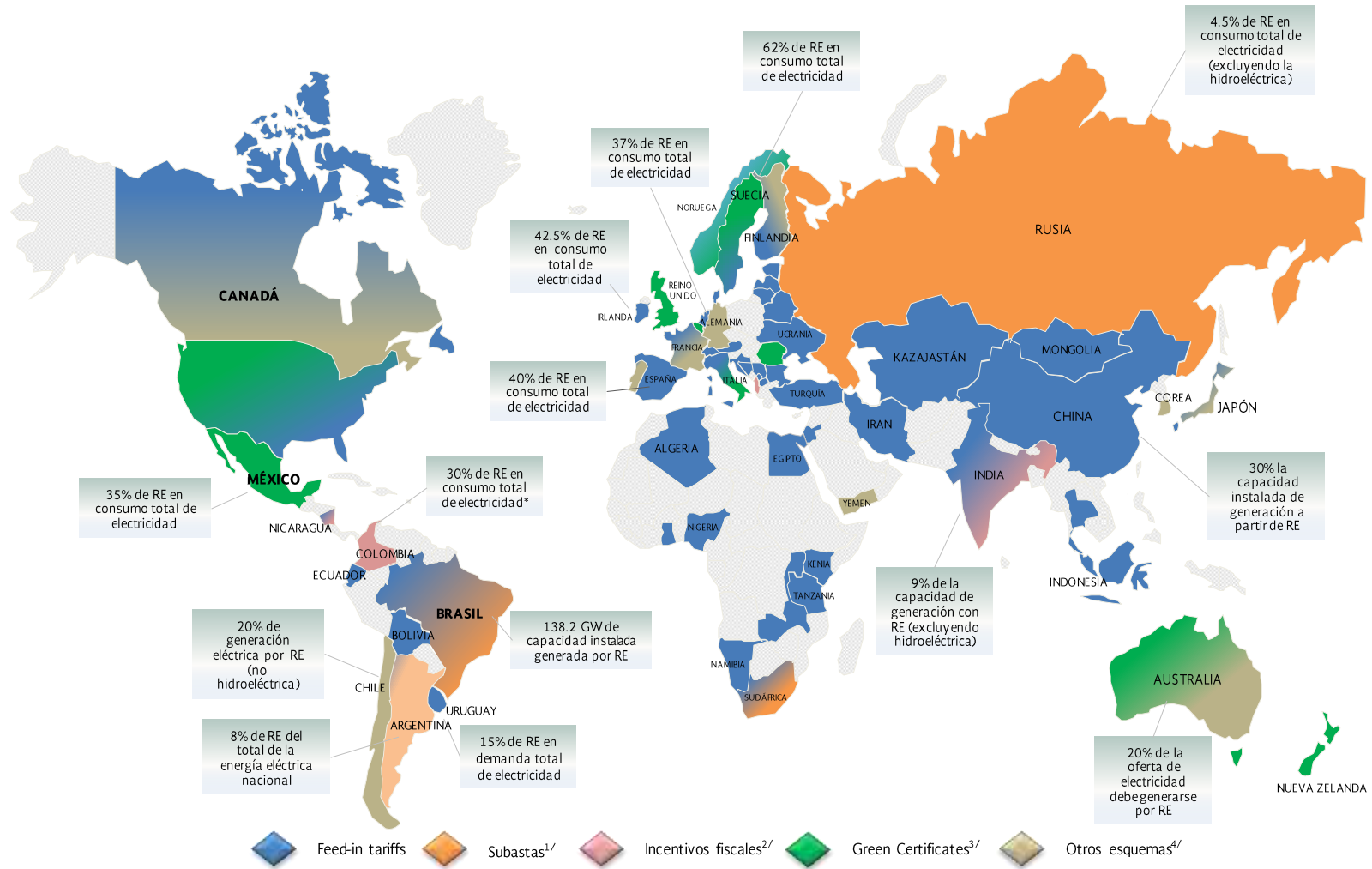
| Fecha          | Regulación                                   | Definición   | Link  |
|----------------|--|--|---|
|                |  | del sector energético resultante de la Reforma que permita lograr consensos entre los distintos sectores, actores y niveles de gobierno respecto a los objetivos que se tienen como país en materia energética y las políticas que será necesario llevar a cabo para alcanzarlos.  |   |
| Diciembre 2015 | Prospectivas del Sector Energético 2015-2029 | Proporciona información que refleja las necesidades futuras de electricidad del país para el periodo 2015-2029. Además, se enriquece con ejercicios de sensibilidad que responden al panorama cambiante de los energéticos, y brindar opciones para reducir la exposición al riesgo y lograr el menor impacto ambiental, todo ello con el propósito de servir una herramienta de análisis en la transición energética hacia un sector más sustentable. | <a href="http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44328/Prospectiva_del_Sector_Electrico.pdf">http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44328/Prospectiva_del_Sector_Electrico.pdf</a> |

<sup>1/</sup> Última modificación, el 27 de enero de 2016 ([http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5423719&fecha=27/01/2016](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423719&fecha=27/01/2016)).

<sup>2/</sup> Última modificación, el 14 de abril de 2016 ([http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5433083&fecha=14/04/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5433083&fecha=14/04/2016)).

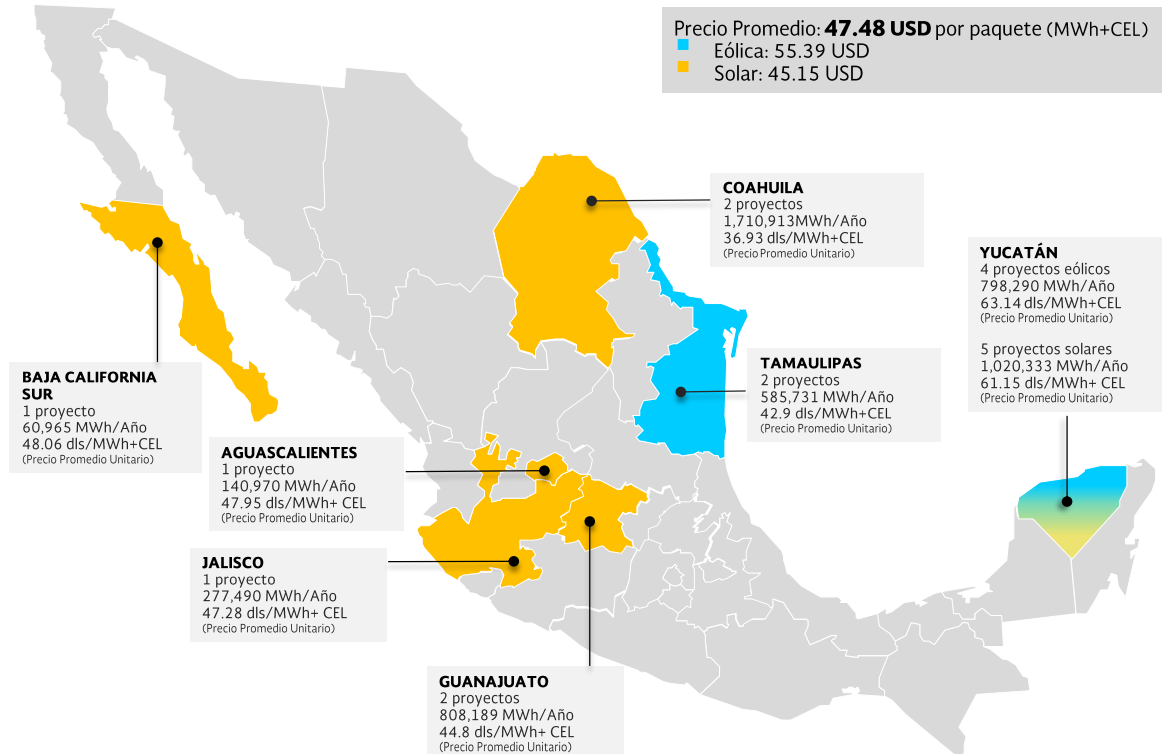
Fuente: Elaborado por SENER.

1.4.1. ESQUEMAS PARA ENERGÍAS LIMPIAS EN EL MUNDO



NOTA: Las metas establecidas para la implementación de energías renovables (RE, por sus siglas en inglés) deberán cumplirse en las siguientes fechas: Alemania (2020), Argentina (2016), Australia (2020), Brasil (2019), Chile (2025), China (2015), Colombia (2020), España (2020), India (2018), Irlanda (2020), México (2024), Rusia (2020), Suecia (2020), Uruguay (2015), Yemen (2025). \* La meta establecida en Colombia contempla fuentes de energía renovables no convencionales que se definen como aquellas fuentes de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en Colombia son utilizadas de manera marginal y no se comercializan o no son empleadas ampliamente. <sup>1/</sup> Incluye el "Tendering Scheme". <sup>2/</sup> Se consideran los subsidios, créditos públicos, reducción de impuestos, pagos a la producción, préstamos e inversión pública, entre otros. <sup>3/</sup> Incluye los esquemas de Renewable Portfolio Standard (RPS) y Green Certificates. <sup>4/</sup> Incluye impuestos al carbono, biofuels obligations, heat obligations y net metering, entre otros. Fuente: Elaborado por SENER con datos de IRENA, IEA, World Bank Group, REN21.

**MAPA 1.4.2. RESULTADOS DE LA PRIMERA SUBASTA DE LARGO PLAZO EN MÉXICO**



Fuente: Elaborado por SENER con información de CENACE, 2016.

**TABLA 2.1.3. CAPACIDAD POR ENTIDAD FEDERATIVA**  
(Megawatt)

| Entidad                   | Capacidad 2014 | Capacidad 2015 | TCA <sup>1/</sup><br>(%) | Participación <sup>2/</sup><br>(%) | Posición |
|---------------------------|----------------|----------------|--------------------------|------------------------------------|----------|
| AGS                       | 7              | 8              | 13.6                     | 0.01                               | 32       |
| BC                        | 3,925          | 4,104          | 4.6                      | 6.03                               | 5        |
| BCS                       | 889            | 998            | 12.3                     | 1.47                               | 22       |
| CAMP                      | 1,249          | 1,249          | 0.0                      | 1.84                               | 20       |
| CHIS                      | 5,004          | 5,007          | 0.1                      | 7.36                               | 3        |
| CHIH                      | 2,786          | 2,786          | 0.0                      | 4.09                               | 9        |
| COAH                      | 3,294          | 3,492          | 6.0                      | 5.13                               | 6        |
| COL                       | 2,764          | 2,764          | 0.0                      | 4.06                               | 11       |
| CDMX                      | 369            | 370            | 0.3                      | 0.54                               | 27       |
| DGO                       | 1,698          | 1,758          | 3.5                      | 2.58                               | 17       |
| MEX                       | 1,432          | 1,445          | 0.9                      | 2.12                               | 19       |
| GTO                       | 1,352          | 1,970          | 45.7                     | 2.89                               | 15       |
| GRO                       | 4,623          | 4,623          | 0.0                      | 6.79                               | 4        |
| HGO                       | 2,585          | 2,585          | 0.0                      | 3.80                               | 13       |
| JAL                       | 646            | 646            | 0.0                      | 0.95                               | 26       |
| MICH                      | 894            | 927            | 3.7                      | 1.36                               | 23       |
| MOR                       | 23             | 24             | 4.6                      | 0.04                               | 31       |
| NAY                       | 2,477          | 2,529          | 2.1                      | 3.72                               | 14       |
| NL                        | 2,762          | 2,776          | 0.5                      | 4.08                               | 10       |
| OAX                       | 2,394          | 2,802          | 17.0                     | 4.12                               | 8        |
| PUE                       | 959            | 1,053          | 9.8                      | 1.55                               | 21       |
| QRO                       | 688            | 695            | 1.0                      | 1.02                               | 24       |
| QR                        | 334            | 334            | 0.0                      | 0.49                               | 28       |
| SLP                       | 2,614          | 2,854          | 9.2                      | 4.19                               | 7        |
| SIN                       | 1,773          | 1,770          | -0.1                     | 2.60                               | 16       |
| SON                       | 2,475          | 2,710          | 9.5                      | 3.98                               | 12       |
| TAB                       | 657            | 657            | 0.0                      | 0.97                               | 25       |
| TAMS                      | 5,754          | 5,776          | 0.4                      | 8.49                               | 2        |
| TLAX                      | 89             | 89             | 0.0                      | 0.13                               | 29       |
| VER                       | 7,333          | 7,509          | 2.4                      | 11.04                              | 1        |
| YUC                       | 1,554          | 1,554          | 0.0                      | 2.28                               | 18       |
| ZAC                       | 50             | 50             | 0.0                      | 0.07                               | 30       |
| FIRCO y GD <sup>3/</sup>  | 0.3            | 131            | 42,754.4                 | 0.19                               | -        |
| <b>Total<sup>4/</sup></b> | <b>65,452</b>  | <b>68,044</b>  | <b>3.96</b>              | <b>100</b>                         | <b>-</b> |

<sup>1/</sup> TCA: Tasa de Crecimiento Anual. <sup>2/</sup> Respecto a la capacidad de 2015. <sup>3/</sup> FIRCO y Generación Distribuida en diversas ubicaciones. <sup>4/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

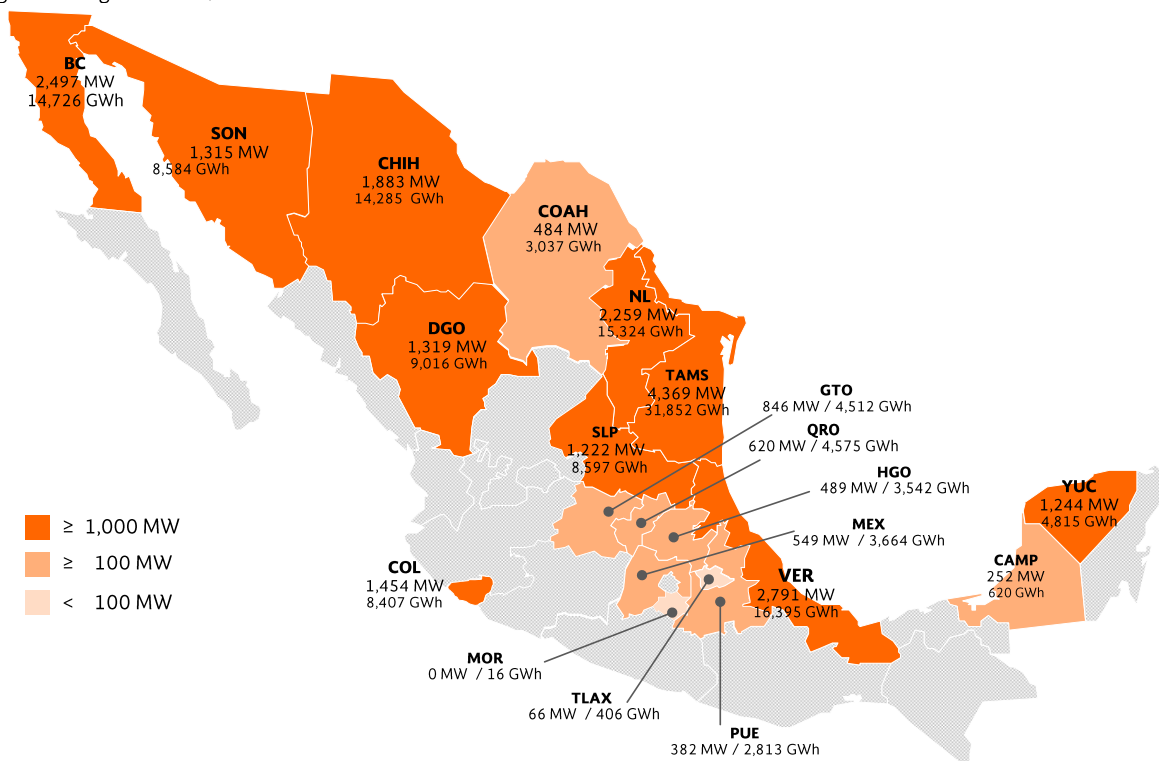
**TABLA 2.2.3. GENERACIÓN POR ENTIDAD FEDERATIVA**  
(Gigawatt-hora)

| Entidad                   | Generación 2014 | Generación 2015 | TCA <sup>1/</sup> (%) | Participación <sup>2/</sup> (%) | Posición |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|---------------------------------|----------|
| AGS                       | 15              | 15              | -1.3                  | 0.0                             | 32       |
| BC                        | 19,485          | 19,901          | 2.1                   | 6.4                             | 5        |
| BCS                       | 2,522           | 2,685           | 6.4                   | 0.9                             | 25       |
| CAMP                      | 4,066           | 3,731           | -8.2                  | 1.2                             | 23       |
| CHIS                      | 18,335          | 11,727          | -36.0                 | 3.8                             | 12       |
| CHIH                      | 15,865          | 15,691          | -1.1                  | 5.1                             | 7        |
| COAH                      | 20,427          | 20,505          | 0.4                   | 6.6                             | 3        |
| COL                       | 12,544          | 14,010          | 11.7                  | 4.5                             | 9        |
| CDMX                      | 589             | 865             | 46.7                  | 0.3                             | 27       |
| DGO                       | 9,496           | 9,844           | 3.7                   | 3.2                             | 13       |
| MEX                       | 6,463           | 7,250           | 12.2                  | 2.3                             | 15       |
| GTO                       | 7,700           | 6,998           | -9.1                  | 2.3                             | 16       |
| GRO                       | 21,601          | 20,103          | -6.9                  | 6.5                             | 4        |
| HGO                       | 12,083          | 12,307          | 1.9                   | 4.0                             | 11       |
| JAL                       | 1,158           | 1,335           | 15.3                  | 0.4                             | 26       |
| MICH                      | 4,584           | 4,459           | -2.7                  | 1.4                             | 21       |
| MOR                       | 45              | 63              | 40.6                  | 0.0                             | 31       |
| NAY                       | 3,620           | 4,410           | 21.8                  | 1.4                             | 22       |
| NL                        | 14,608          | 16,652          | 14.0                  | 5.4                             | 6        |
| OAX                       | 7,731           | 9,345           | 20.9                  | 3.0                             | 14       |
| PUE                       | 5,312           | 4,814           | -9.4                  | 1.6                             | 19       |
| QRO                       | 4,498           | 4,798           | 6.7                   | 1.6                             | 20       |
| QR                        | 69              | 144             | 107.8                 | 0.0                             | 30       |
| SLP                       | 13,024          | 15,207          | 16.8                  | 4.9                             | 8        |
| SIN                       | 5,545           | 5,687           | 2.6                   | 1.8                             | 18       |
| SON                       | 12,104          | 13,569          | 12.1                  | 4.4                             | 10       |
| TAB                       | 3,372           | 3,325           | -1.4                  | 1.1                             | 24       |
| TAMS                      | 35,002          | 37,163          | 6.2                   | 12.0                            | 1        |
| TLAX                      | 445             | 438             | -1.5                  | 0.1                             | 28       |
| VER                       | 32,690          | 36,474          | 11.6                  | 11.8                            | 2        |
| YUC                       | 6,350           | 5,725           | -9.8                  | 1.9                             | 17       |
| ZAC                       | 114             | 155             | 35.3                  | 0.0                             | 29       |
| FIRCO y GD <sup>3/</sup>  | 0.4             | 161             | 36,196.0              | 0.1                             |          |
| <b>Total<sup>4/</sup></b> | <b>301,463</b>  | <b>309,553</b>  | <b>2.7</b>            | <b>100</b>                      |          |

<sup>1/</sup> TCA: Tasa de Crecimiento Anual. <sup>2/</sup> Respecto a la capacidad de 2015. <sup>3/</sup> FIRCO y Generación Distribuida en diversas ubicaciones. <sup>4/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

### MAPA 2.3.1. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES DE CICLO COMBINADO 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CENACE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

### TABLA 2.3.1. CENTRALES DE GENERACIÓN DE CICLO COMBINADO 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No. | Central  | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|--|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1   | Altos Hornos de México, S. A. de C. V.                     | COAH               | 06-Noreste        | AUT.                  | 220                  | 120   | 1,103                  |
| 2   | Energía Azteca VIII, S. de R. L. de C.V.                   | GTO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 131                  | 131   | 498                    |
| 3   | Energía Chihuahua, S. A. de C. V.                          | CHIH               | 05-Norte          | AUT.                  | 50                   | 16  | 80                     |
| 4   | Energía San Luis de la Paz, S. A. de C. V.                 | GTO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 220                  | 220   | 442                    |
| 5   | Fuerza y Energía de Naco-Nogales, S. A. de C. V.           | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 50                   | 50  | 175                    |
| 6   | Fuerza y Energía de Tuxpan, S.A. de C.V.                   | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 30                   | S/C   | 0                      |
| 7   | Iberdrola Energía La Laguna, S. A. de C. V.                | DGO                | 05-Norte          | AUT.                  | 101                  | 40  | 246                    |
| 8   | Iberdrola Energía Monterrey, S. A. de C. V.                | NL                 | 06-Noreste        | AUT.                  | 659                  | 449   | 4,638                  |
| 9   | Iberdrola Energía Tamazunchale, S. A. de C. V.             | SLP                | 06-Noreste        | AUT.                  | 80                   | 80  | 0                      |
| 10  | Ingredion México, S. A. de C. V. (CP Ingredientes Arancia) | QRO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 29                   | S/C   | 184                    |
| 11  | Magnelec, S. A. de C. V.                                   | COAH               | 05-Norte          | AUT.                  | 16                   | 0   | 50                     |
| 12  | México Generadora de Energía, S. de R. L.                  | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 530                  | 500   | 2,632                  |
| 13  | Chihuahua II (El Encino)                                   | CHIH               | 05-Norte          | CFE                   | 619                  | 619   | 4,489                  |
| 14  | Dos Bocas  | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 452                  | 452   | 1,001                  |
| 15  | El Sáuz  | QRO                | 03-Occidental     | CFE                   | 591                  | 591   | 4,391                  |

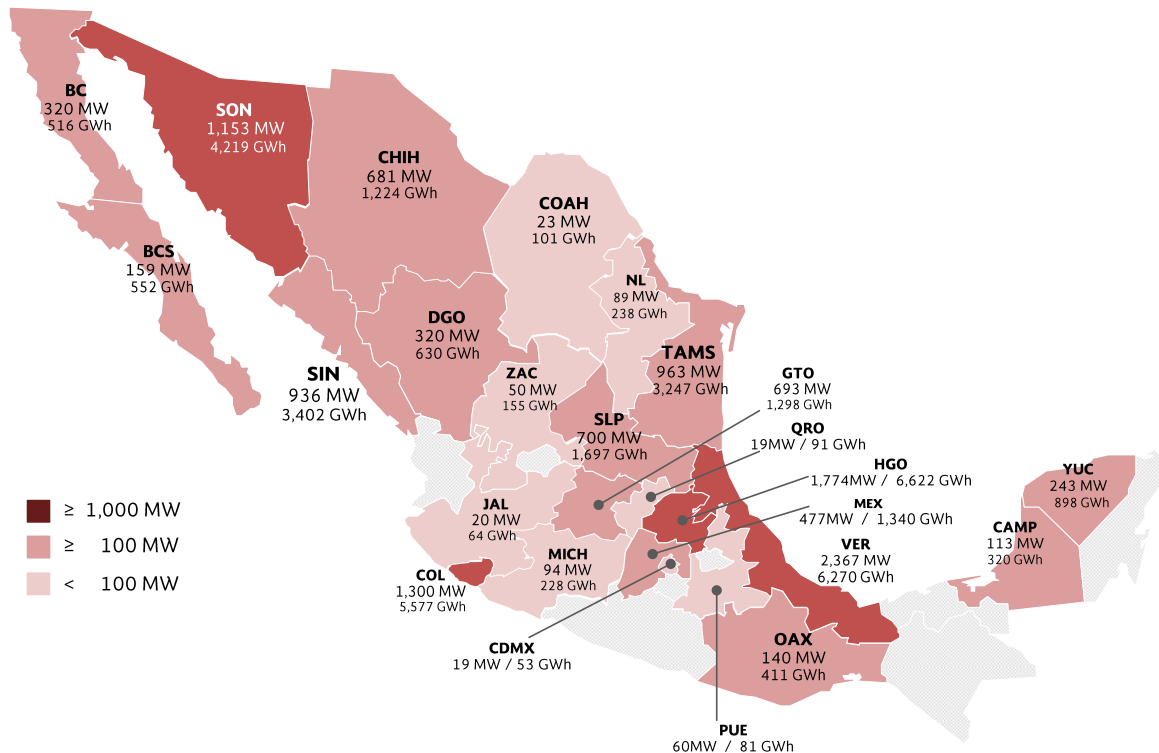
| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 16  | Gómez Palacio   | DGO                | 05-Norte           | CFE                   | 240                  | 240   | 939                    |
| 17  | Hermosillo  | SON                | 04-Noroeste        | CFE                   | 227                  | 227   | 1,596                  |
| 18  | Huinalá   | NL                 | 06-Noreste         | CFE                   | 378                  | 378   | 1,870                  |
| 19  | Huinalá II  | NL                 | 06-Noreste         | CFE                   | 471                  | 471   | 3,332                  |
| 20  | Manzanillo (Gral. Manuel Álvarez Moreno)                | COL                | 03-Occidental      | CFE                   | 1,454                | 1,454   | 8,407                  |
| 21  | Presidente Juárez                                       | BC                 | 08-Baja California | CFE                   | 773                  | 773   | 4,980                  |
| 22  | Río Bravo (Emilio Portes Gil)                           | TAMS               | 06-Noreste         | CFE                   | 211                  | 211   | 1,522                  |
| 23  | Samalayuca II   | CHIH               | 05-Norte           | CFE                   | 522                  | 522   | 4,129                  |
| 24  | San Lorenzo potencia                                    | PUE                | 02-Oriental        | CFE                   | 382                  | 382   | 2,813                  |
| 25  | Tula (Francisco Pérez Ríos)                             | HGO                | 01-Central         | CFE                   | 489                  | 489   | 3,542                  |
| 26  | Valladolid (Felipe Carrillo Puerto)                     | YUC                | 07-Peninsular      | CFE                   | 220                  | 220   | 760                    |
| 27  | Valle de México   | MEX                | 01-Central         | CFE                   | 549                  | 549   | 3,664                  |
| 28  | Celulosa de Fibras Mexicanas, S. A. de C. V. (CELFIMEX) | TLAX               | 02-Oriental        | COG.                  | 7                    | 7   | 31                     |
| 29  | Mexichem Resinas Vinílicas, S. A. de C. V.              | TAMS               | 06-Noreste         | COG.                  | 16                   | 16  | 106                    |
| 30  | Papelera Industrial Potosina, S. A. de C. V.            | SLP                | 03-Occidental      | COG.                  | 7                    | 4   | 35                     |
| 31  | Pemex-Petroquímica, Complejo Petroquímico Cangrejera    | VER                | 02-Oriental        | COG.                  | 164                  | S/C   | 684                    |
| 32  | Pemex-Petroquímica, Complejo Petroquímico Morelos       | VER                | 02-Oriental        | COG.                  | 172                  | 28  | 479                    |
| 33  | Procter & Gamble Manufactura, S. de R. L. de C. V.      | TLAX               | 02-Oriental        | COG.                  | 60                   | 60  | 375                    |
| 34  | Productora de Papel, S. A. de C. V.                     | NL                 | 06-Noreste         | COG.                  | 18                   | 11  | 86                     |
| 35  | Tractebel Energía de Monterrey, S. de R. L. de C. V.    | NL                 | 06-Noreste         | COG.                  | 284                  | 284   | 1,889                  |
| 36  | AES Mérida III, S. de R.L. de C.V.                      | YUC                | 07-Peninsular      | EXP.                  | 15                   | S/C   | 0                      |
| 37  | Energía Azteca X, S. de R. L. de C. V.                  | BC                 | 08-Baja California | EXP.                  | 219                  | 219   | 1,138                  |
| 38  | Energía de Baja California, S. de R.L. de C.V.          | BC                 | 08-Baja California | EXP.                  | 337                  | S/C   | 1,867                  |
| 39  | Termoeléctrica de Mexicali, S. de R.L. de C.V.          | BC                 | 08-Baja California | EXP.                  | 680                  | S/C   | 3,906                  |
| 40  | Fuerza y Energía de Norte Durango, S. A. de C. V.       | DGO                | 05-Norte           | P.P.                  | 30                   | 30  | 115                    |
| 41  | Altamira II PIE   | TAMS               | 06-Noreste         | PIE                   | 495                  | 507   | 3,413                  |
| 42  | Altamira III y IV PIE                                   | TAMS               | 06-Noreste         | PIE                   | 1,036                | 1,036   | 7,947                  |
| 43  | Altamira V PIE  | TAMS               | 06-Noreste         | PIE                   | 1,121                | 1,121   | 7,863                  |
| 44  | El Sáuz - Bajío (PIE)                                   | GTO                | 03-Occidental      | PIE                   | 495                  | 507   | 3,572                  |
| 45  | Fuerza y Energía de Hermosillo PIE                      | SON                | 04-Noroeste        | PIE                   | 250                  | 256   | 2,065                  |
| 46  | La Laguna II PIE  | DGO                | 05-Norte           | PIE                   | 498                  | 510   | 3,949                  |
| 47  | Mérida III PIE  | YUC                | 07-Peninsular      | PIE                   | 484                  | 496   | 1,827                  |
| 48  | Mexicali PIE  | BC                 | 08-Baja California | PIE                   | 489                  | 501   | 2,837                  |
| 49  | Monterrey III (Dulces Nombres) PIE                      | NL                 | 06-Noreste         | PIE                   | 449                  | 460   | 3,507                  |
| 50  | Naco Nogales PIE  | SON                | 04-Noroeste        | PIE                   | 258                  | 264   | 2,114                  |
| 51  | Norte Durango (PIE)                                     | DGO                | 05-Norte           | PIE                   | 450                  | 461   | 3,767                  |
| 52  | Norte II PIE  | CHIH               | 05-Norte           | PIE                   | 433                  | 444   | 3,546                  |
| 53  | Río Bravo II (Anáhuac) PIE                              | TAMS               | 06-Noreste         | PIE                   | 495                  | 507   | 3,378                  |
| 54  | Río Bravo III PIE                                       | TAMS               | 06-Noreste         | PIE                   | 495                  | 507   | 3,907                  |
| 55  | Río Bravo IV PIE  | TAMS               | 06-Noreste         | PIE                   | 500                  | 513   | 3,715                  |
| 56  | Saltillo PIE  | COAH               | 06-Noreste         | PIE                   | 248                  | 254   | 1,883                  |
| 57  | Tamazunchale PIE  | SLP                | 06-Noreste         | PIE                   | 1,135                | 1,163   | 8,562                  |
| 58  | Transalta Campeche PIE                                  | CAMP               | 07-Peninsular      | PIE                   | 252                  | 259   | 620                    |
| 59  | Transalta Chihuahua III PIE                             | CHIH               | 05-Norte           | PIE                   | 259                  | 265   | 2,040                  |
| 60  | Tuxpan II (Tres Estrellas) PIE                          | VER                | 02-Oriental        | PIE                   | 495                  | 507   | 3,386                  |

| No.                       | Central             | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 61                        | Tuxpan III y IV PIE | VER                | 02-Oriental       | PIE                   | 983                  | 1,008   | 7,282                  |
| 62                        | Tuxpan V PIE        | VER                | 02-Oriental       | PIE                   | 495                  | 507   | 3,563                  |
| 63                        | Valladolid III PIE  | YUC                | 07-Peninsular     | PIE                   | 525                  | 538   | 2,227                  |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |                     |                    |                   |                       | <b>24,043</b>        | <b>22,434</b>   | <b>155,185</b>         |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad; COG: Cogeneración; EXP: Exportación; PIE: Productor Independiente de Energía. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Se incluye la generación reportada por las centrales Agua Prieta II y Centro que se encuentran en construcción. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.



**MAPA 2.3.2. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CONVENCIONALES 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CENACE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**TABLA 2.3.2. CENTRALES DE GENERACIÓN TERMOELÉCTRICA CONVENCIONAL 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1   | Agroindustrias del Balsas, S. A. de C. V.   | MICH               | 03-Occidental     | AUT.                  | 15                   | S/C   | 2                      |
| 2   | Akra Polyester, S. A. de C. V.  | TAMS               | 06-Noreste        | AUT.                  | 14                   | S/C   | 59                     |
| 3   | Arcelormittal Lázaro Cárdenas, S. A. de C. V.   | MICH               | 03-Occidental     | AUT.                  | 40                   | S/C   | 92                     |
| 4   | Bio Pappel Packaging, S.A. de C.V., planta de papel Tizayuca (Empaques de Cartón Titan, S.A. de C.V.) | HGO                | 01-Central        | AUT.                  | 35                   | S/C   | 146                    |
| 5   | Destiladora del Valle, S. A. de C. V.   | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 2                    | S/C   | 5                      |
| 6   | Generadora Pondercel, S. A. de C. V.  | CHIH               | 05-Norte          | AUT.                  | 65                   | 29  | 103                    |
| 7   | Mexicana de Cobre, S. A. de C. V.   | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 37                   | 12  | 74                     |
| 8   | México Carbón Manufacturing, S. A. de C. V.   | TAMS               | 06-Noreste        | AUT.                  | 4                    | 4   | 20                     |
| 9   | Papeles Ultra, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 10                   | S/C   | 4                      |
| 10  | Ternium México, S. A. de C. V., Planta Puebla   | PUE                | 02-Oriental       | AUT.                  | 6                    | S/C   | 27                     |
| 11  | Altamira  | TAMS               | 06-Noreste        | CFE                   | 500                  | 500   | 2,209                  |
| 12  | Francisco Villa   | CHIH               | 05-Norte          | CFE                   | 300                  | 300   | 338                    |
| 13  | Guaymas I   | SON                | 04-Noroeste       | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 14  | Guaymas II (Carlos Rodríguez Rivero)  | SON                | 04-Noroeste       | CFE                   | 484                  | 484   | 1,080                  |
| 15  | Jorge Luque   | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control      | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 16  | La Laguna   | DGO                | 05-Norte               | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 17  | Lerdo (Guadalupe Victoria)  | DGO                | 05-Norte               | CFE                   | 320                  | 320   | 630                    |
| 18  | Lerma (Campeche)  | CAMP               | 07-Peninsular          | CFE                   | 113                  | 113   | 320                    |
| 19  | Manzanillo (Gral. Manuel Álvarez Moreno)                                      | COL                | 03-Occidental          | CFE                   | 1,300                | 1,300   | 5,577                  |
| 20  | Mazatlán II (José Aceves Pozos)   | SIN                | 04-Noroeste            | CFE                   | 616                  | 616   | 2,029                  |
| 21  | Mérida II   | YUC                | 07-Peninsular          | CFE                   | 168                  | 168   | 695                    |
| 22  | Monterrey   | NL                 | 06-Noreste             | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 23  | Nachi - Cocom   | YUC                | 07-Peninsular          | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 24  | Poza Rica   | VER                | 02-Oriental            | CFE                   | 117                  | 117   | 60                     |
| 25  | Presidente Juárez   | BC                 | 08-Baja California     | CFE                   | 320                  | 320   | 516                    |
| 26  | Puerto Libertad   | SON                | 04-Noroeste            | CFE                   | 632                  | 632   | 3,066                  |
| 27  | Punta Prieta II   | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 113                  | 113   | 552                    |
| 28  | Río Bravo (Emilio Portes Gil) U3  | TAMS               | 06-Noreste             | CFE                   | 300                  | 300   | 591                    |
| 29  | Salamanca   | GTO                | 03-Occidental          | CFE                   | 550                  | 550   | 846                    |
| 30  | Samalayuca  | CHIH               | 05-Norte               | CFE                   | 316                  | 316   | 783                    |
| 31  | San Jerónimo  | NL                 | 06-Noreste             | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 32  | Topolobampo II (Juan de Dios Bátiz)   | SIN                | 04-Noroeste            | CFE                   | 320                  | 320   | 1,373                  |
| 33  | Tula (Francisco Pérez Ríos)   | HGO                | 01-Central             | CFE                   | 1,606                | 1,606   | 5,946                  |
| 34  | Tuxpan (Adolfo López Mateos)  | VER                | 02-Oriental            | CFE                   | 2,100                | 2,100   | 5,974                  |
| 35  | Valladolid (Felipe Carrillo Puerto)   | YUC                | 07-Peninsular          | CFE                   | 75                   | 75  | 203                    |
| 36  | Valle de México   | MEX                | 01-Central             | CFE                   | 450                  | 450   | 1,249                  |
| 37  | Villa de Reyes  | SLP                | 03-Occidental          | CFE                   | 700                  | 700   | 1,697                  |
| 38  | Agroenergía, S. A. de C. V.   | QRO                | 03-Occidental          | COG.                  | 19                   | 12  | 91                     |
| 39  | Compañía Cervecería de Coahuila, S. de R. L. de C. V.                         | COAH               | 06-Noreste             | COG.                  | 16                   | 16  | 62                     |
| 40  | Generadora Petrocel, S. A. de C. V.   | TAMS               | 06-Noreste             | COG.                  | 16                   | 16  | 58                     |
| 41  | Grupo Celanese, S. A. de C. V., Complejo Ocotlán                              | JAL                | 03-Occidental          | COG.                  | 13                   | 5   | 31                     |
| 42  | Industrias Derivadas del Etileno, S. A. de C. V.                              | VER                | 02-Oriental            | COG.                  | 2                    | 2   | 6                      |
| 43  | Innophos Fosfatados de México, S. de R. L. de C. V.                           | VER                | 02-Oriental            | COG.                  | 6                    | S/C   | 0                      |
| 44  | Met- Mex Peñoles, S. A. de C. V.  | COAH               | 05-Norte               | COG.                  | 7                    | 7   | 39                     |
| 45  | Minera y Metalúrgica del Boleo, S. A. P. I. de C. V.                          | BCS                | 10-Mulegé              | COG.                  | 46                   | S/C   | 0                      |
| 46  | Pemex Gas y Petroquímica Básica, Complejo Procesador de Gas Poza Rica         | VER                | 02-Oriental            | COG.                  | 16                   | 0   | 35                     |
| 47  | Pemex-Petroquímica, Complejo Petroquímico Independencia                       | PUE                | 02-Oriental            | COG.                  | 54                   | 54  | 54                     |
| 48  | Pemex-Refinación, Ing. Antonio M. Amor  | GTO                | 03-Occidental          | COG.                  | 143                  | 30  | 452                    |
| 49  | Pemex-Refinación, Refinería Francisco I. Madero                               | TAMS               | 06-Noreste             | COG.                  | 129                  | 46  | 309                    |
| 50  | Pemex-Refinación, Refinería General Lázaro Cárdenas                           | VER                | 02-Oriental            | COG.                  | 64                   | 23  | 104                    |
| 51  | Pemex-Refinación, Refinería General Lázaro Cárdenas, Proyecto Reconfiguración | VER                | 02-Oriental            | COG.                  | 40                   | 40  | 0                      |
| 52  | Pemex-Refinación, Refinería Ing. Antonio Dovalí Jaime                         | OAX                | 02-Oriental            | COG.                  | 115                  | 15  | 344                    |
| 53  | Pemex-Refinación, Refinería Ing. Héctor Lara Sosa                             | NL                 | 06-Noreste             | COG.                  | 79                   | 40  | 238                    |
| 54  | Pemex-Refinación, Refinería   | HGO                | 01-Central             | COG.                  | 134                  | 52  | 530                    |

| No.                       | Central  | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|--|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|                           | Miguel Hidalgo                                 |                    |                   |                       |                      |   |                        |
| 55                        | Poliolos, S. A. de C. V.                       | MEX                | 01-Central        | COG.                  | 3                    | 3   | 10                     |
| 56                        | Zacapu Power, S. de R. L. de C. V.             | MICH               | 03-Occidental     | COG.                  | 10                   | 4   | 9                      |
| 57                        | Arcelormittal Las Truchas, S. A. de C.V.       | MICH               | 03-Occidental     | U.P.C.                | 22                   | S/C   | 71                     |
| 58                        | Celulosa y Papel de Michoacán, S.A.            | MICH               | 03-Occidental     | U.P.C.                | 4                    | S/C   | 27                     |
| 59                        | Celulosa y Papeles de Michoacán, S.A. de C.V.  | MICH               | 03-Occidental     | U.P.C.                | 4                    | S/C   | 27                     |
| 60                        | Cervecería Modelo de Guadalajara, S.A. de C.V. | JAL                | 03-Occidental     | U.P.C.                | 7                    | S/C   | 33                     |
| 61                        | Cervecería Modelo, S.A. de C.V.                | CDMX               | 01-Central        | U.P.C.                | 19                   | S/C   | 53                     |
| 62                        | Compañía Cervecera de Zacatecas, S.A. de C.V.  | ZAC                | 03-Occidental     | U.P.C.                | 50                   | S/C   | 155                    |
| 63                        | Compañía Cervecera El Trópico, S.A. de C.V.    | OAX                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 25                   | S/C   | 67                     |
| 64                        | Copropiedad Eléctrica del Grupo Químico Cydsa  | NL                 | 06-Noreste        | U.P.C.                | 8                    | S/C   | 0                      |
| 65                        | Empaques Modernos San Pablo, S.A. de C.V.      | MEX                | 01-Central        | U.P.C.                | 14                   | S/C   | 77                     |
| 66                        | Industria del Alkali, S.A.                     | NL                 | 06-Noreste        | U.P.C.                | 2                    | S/C   | 0                      |
| 67                        | Tereftalatos Mexicanos, S.A.                   | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 21                   | S/C   | 86                     |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |  |                    |                   |                       | <b>12,711</b>        | <b>11,807</b>   | <b>39,232</b>          |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad; COG: Cogeneración; UPC: Usos Propios Continuos. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

**MAPA 2.3.3. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES CARBOELÉCTRICAS Y LECHO FLUIDIZADO 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CENACE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**TABLA 2.3.3.A. CENTRALES DE GENERACIÓN CARBOELÉCTRICAS 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No.                       | Central                             | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1                         | Carbón II                           | COAH               | 06-Noreste        | CFE                   | 1,400                | 1,400   | 8,734                  |
| 2                         | Petalcalco (Plutarco Elías Calles)  | GRO                | 03-Occidental     | CFE                   | 2,778                | 2,778   | 16,351                 |
| 3                         | Río Escondido (José López Portillo) | COAH               | 06-Noreste        | CFE                   | 1,200                | 1,200   | 8,515                  |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |                                     |                    |                   |                       | <b>5,378</b>         | <b>5,378</b>  | <b>33,599</b>          |

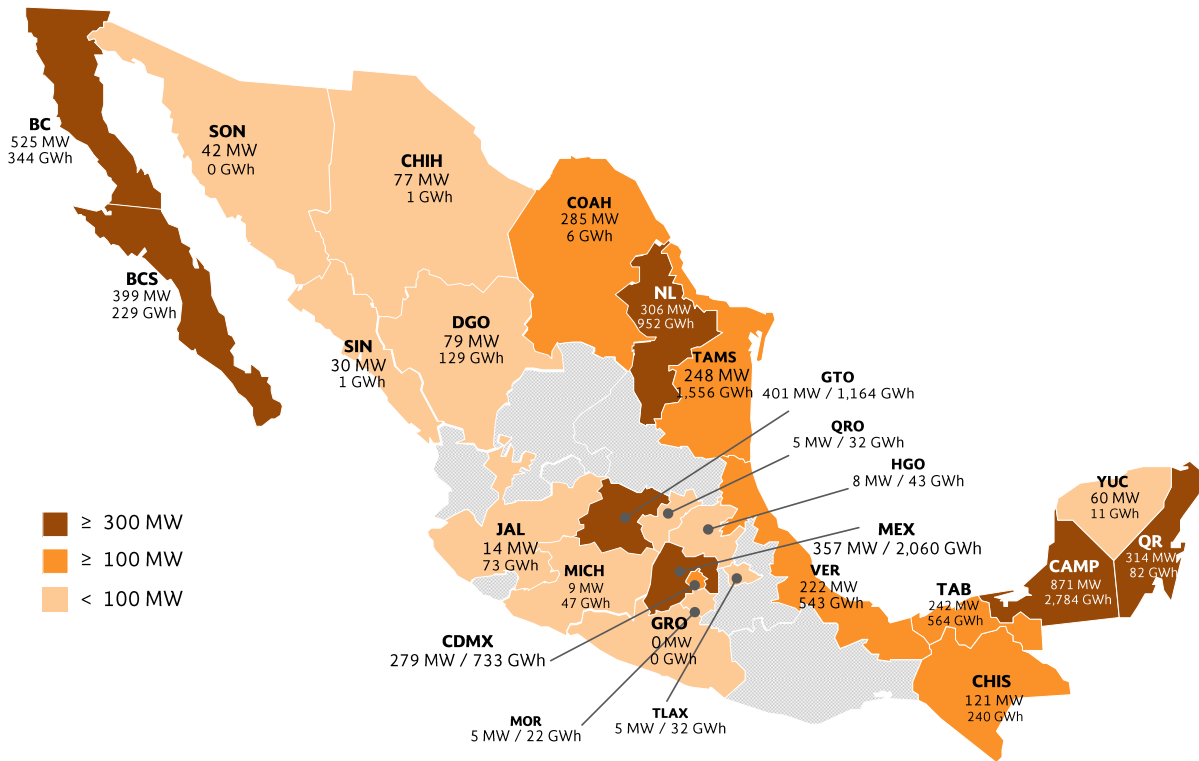
<sup>1/</sup> CFE: Comisión Federal de Electricidad. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE. <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 2.3.3.B. CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON TECNOLOGÍA DE LECHO FLUIDIZADO 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No.                       | Central  | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|--|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1                         | Termoeléctrica del Golfo, S. de R. L. de C. V. | SLP                | 03-Occidental     | AUT.                  | 290                  | 290   | 2,183                  |
| 2                         | Termoeléctrica Peñoles, S. de R. L. de C. V.   | SLP                | 03-Occidental     | AUT.                  | 290                  | 290   | 2,104                  |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |  |                    |                   |                       | <b>580</b>           | <b>580</b>  | <b>4,286</b>           |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE. <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

**MAPA 2.3.4. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES TURBOGÁS 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CENACE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**TABLA 2.3.4. CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON TURBOGÁS 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1   | Abbott Laboratories de México, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central         | AUT.                  | 6                    | S/C   | 13                     |
| 2   | Cargill de México, S. A. de C. V.   | HGO                | 01-Central         | AUT.                  | 8                    | S/C   | 43                     |
| 3   | Energía Costa Azul, S. de R. L. de C. V.  | BC                 | 08-Baja California | AUT.                  | 68                   | S/C   | 41                     |
| 4   | Energía de Ramos, S. A. P. I. de C. V. (Deacero Power)                                      | COAH               | 06-Noreste         | AUT.                  | 200                  | 105   | 0                      |
| 5   | Gresaise, S. A. de C. V.  | TLAX               | 02-Oriental        | AUT.                  | 5                    | 5   | 32                     |
| 6   | Grimann, S. A. de C. V., Planta Fase 1  | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 7   | Industrial Papelera Mexicana, S. A. de C. V., Planta Uruapan                                | MICH               | 03-Occidental      | AUT.                  | 8                    | 8   | 43                     |
| 8   | Italaise, S. A. de C. V.  | QRO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 5                    | 4   | 32                     |
| 9   | Mission Hills, S. A. de C. V.   | GTO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 8                    | 5   | 44                     |
| 10  | Pemex-Exploración y Producción, Barco de Proceso, Almacenamiento y descarga, Yúum K'AK'Naab | CAMP               | 07-Peninsular      | AUT.                  | 62                   | S/C   | 3                      |
| 11  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso Akal-B                                    | CAMP               | 07-Peninsular      | AUT.                  | 23                   | S/C   | 33                     |
| 12  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso Akal-C                                    | CAMP               | 07-Peninsular      | AUT.                  | 28                   | S/C   | 40                     |
| 13  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso   | CAMP               | 07-Peninsular      | AUT.                  | 11                   | S/C   | 13                     |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| No. | Central  | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|--|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|     | Akal-G   |                    |                   |                       |                      |   |                        |
| 14  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso Akal-L                                   | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 25                   | S/C   | 18                     |
| 15  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso Akal-N                                   | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 6                    | S/C   | 2                      |
| 16  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso Ku-M                                     | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 15                   | S/C   | 11                     |
| 17  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso Ku-S                                     | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 14                   | S/C   | 13                     |
| 18  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso y Transporte de Gas Atasta               | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 8                    | S/C   | 15                     |
| 19  | Pemex-Exploración y Producción, Centro de Proceso Zaap-C                                   | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 14                   | S/C   | 12                     |
| 20  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Abkatún Inyección de Agua    | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 36                   | S/C   | 12                     |
| 21  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Abkatún-A                    | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 15                   | S/C   | 11                     |
| 22  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Abkatún-D                    | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 7                    | S/C   | 17                     |
| 23  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Akal-J                       | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 17                   | S/C   | 28                     |
| 24  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Ku-A                         | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 10                   | S/C   | 7                      |
| 25  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Ku-H                         | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 15                   | S/C   | 17                     |
| 26  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Nohoch-A                     | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 14                   | S/C   | 26                     |
| 27  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Producción Pol-A                        | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 9                    | S/C   | 17                     |
| 28  | Pemex-Exploración y Producción, Complejo Marino de Rebombeo                                | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 5                    | S/C   | 4                      |
| 29  | Pemex-Exploración y Producción, Plataforma Akal-C, Compresión Ca-Ac-2                      | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 13                   | S/C   | 34                     |
| 30  | Pemex-Exploración y Producción, Plataforma de Generación Eléctrica, Pg-Zaap-C              | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 100                  | S/C   | 123                    |
| 31  | Pemex-Exploración y Producción, Sistema de Bombeo Electrocentrífugo Para El Campo Ek-Balam | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 17                   | S/C   | 36                     |
| 32  | Pemex-Gas y Petroquímica Básica, Centro Procesador de Gas Área Coatzacoalcos               | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 50                   | S/C   | 58                     |
| 33  | Pemex-Petroquímica, Terminal Refrigerada Pajaritos   | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 14                   | S/C   | 60                     |
| 34  | Praxair México S. de R. L. de C. V.  | TAB                | 02-Oriental       | AUT.                  | 16                   | S/C   | 22                     |
| 35  | Representaciones e Investigaciones Médicas, S. A.  | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 1                      |

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control      | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|     | de C. V.  |                    |                        |                       |                      |   |                        |
| 36  | Tecnología En Nitrógeno, S. de R. L. de C. V.       | TAB                | 02-Oriental            | AUT.                  | 7                    | S/C   | 26                     |
| 37  | Ternium México, S. A. de C. V., Planta Monterrey    | NL                 | 06-Noreste             | AUT.                  | 50                   | S/C   | 31                     |
| 38  | Urrea Herramientas Profesionales, S. A. de C. V.    | JAL                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | 1   | 1                      |
| 39  | Vidrio Plano de México, S. A. de C. V.              | NL                 | 06-Noreste             | AUT.                  | 11                   | S/C   | 0                      |
| 40  | Aragón  | CDMX               | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 97                     |
| 41  | Arroyo del Coyote (Nuevo Laredo)                    | TAMS               | 06-Noreste             | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 42  | Atenco  | MEX                | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 196                    |
| 43  | Cancún  | QR                 | 07-Peninsular          | CFE                   | 102                  | 102   | 24                     |
| 44  | Chankanaab  | QR                 | 07-Peninsular          | CFE                   | 53                   | 53  | 17                     |
| 45  | Chaveña   | CHIH               | 05-Norte               | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 46  | Chávez  | COAH               | 05-Norte               | CFE                   | 28                   | 28  | 1                      |
| 47  | Chihuahua   | CHIH               | 05-Norte               | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 48  | Ciprés  | BC                 | 08-Baja California     | CFE                   | 27                   | 27  | 0                      |
| 49  | Ciudad Constitución                                 | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 33                   | 33  | 2                      |
| 50  | Ciudad del Carmen                                   | CAMP               | 07-Peninsular          | CFE                   | 47                   | 47  | 8                      |
| 51  | Coapa   | CDMX               | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 196                    |
| 52  | Cogeneración Salamanca                              | GTO                | 03-Occidental          | CFE                   | 393                  | 393   | 1,121                  |
| 53  | Coyotepec   | MEX                | 01-Central             | CFE                   | 64                   | 64  | 494                    |
| 54  | Cuautitlán  | MEX                | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 242                    |
| 55  | Culiacán  | SIN                | 04-Noroeste            | CFE                   | 30                   | 30  | 1                      |
| 56  | Ecatepec  | MEX                | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 198                    |
| 57  | Fundidora   | NL                 | 06-Noreste             | CFE                   | 12                   | 12  | 1                      |
| 58  | Guerrero Negro II (Vizcaíno) UME-14 (CFE-T-14000-1) | BCS                | 10-Mulegé              | CFE                   | 13                   | 13  | 0                      |
| 59  | Huinalá   | NL                 | 06-Noreste             | CFE                   | 150                  | 150   | 883                    |
| 60  | Industrial Caborca                                  | SON                | 04-Noroeste            | CFE                   | 42                   | 42  | 0                      |
| 61  | Industrial Juárez                                   | CHIH               | 05-Norte               | CFE                   | 18                   | 18  | 0                      |
| 62  | Iztapalapa  | CDMX               | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 146                    |
| 63  | La Laguna   | DGO                | 05-Norte               | CFE                   | 56                   | 56  | 1                      |
| 64  | La Paz (Punta Prieta)                               | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 43                   | 43  | 7                      |
| 65  | Las Cruces  | GRO                | 02-Oriental            | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 66  | Lechería  | MEX                | 01-Central             | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 67  | Leona   | NL                 | 06-Noreste             | CFE                   | 24                   | 24  | 2                      |
| 68  | Los Cabos (Cabo Gas)                                | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 85                   | 85  | 194                    |
| 69  | Los Cabos UME-9,10,12 (CFE-T-25000-1,2,4)           | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 55                   | 55  | 0                      |
| 70  | Baja California Sur I UME-11 (CFE-T-25000-3)        | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 20                   | 20  | 0                      |
| 71  | Los Cabos UME-9,10,12(CFE-T-30000-2,3,4)            | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 78                   | 78  | 0                      |
| 72  | Baja California Sur I UME-1 (CFE-T-30000-1)         | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 26                   | 26  | 0                      |
| 73  | Magdalena   | CDMX               | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 139                    |
| 74  | Mérida  | YUC                | 07-Peninsular          | CFE                   | 30                   | 30  | 6                      |
| 75  | Mexicali  | BC                 | 08-Baja California     | CFE                   | 62                   | 62  | 1                      |
| 76  | Monclova  | COAH               | 06-Noreste             | CFE                   | 48                   | 48  | 4                      |
| 77  | Nachi - Cocom                                       | YUC                | 07-Peninsular          | CFE                   | 30                   | 30  | 5                      |
| 78  | Nizuc   | QR                 | 07-Peninsular          | CFE                   | 88                   | 88  | 31                     |
| 79  | Nonoalco  | CDMX               | 01-Central             | CFE                   | 106                  | 106   | 0                      |
| 80  | Parque  | CHIH               | 05-Norte               | CFE                   | 59                   | 59  | 0                      |
| 81  | Remedios  | MEX                | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 207                    |
| 82  | Santa Cruz  | CDMX               | 01-Central             | CFE                   | 32                   | 32  | 143                    |
| 83  | Santa Rosalía UME-15 (CFE-T-14000-2)                | BCS                | 10-Mulegé              | CFE                   | 13                   | 13  | 14                     |
| 84  | Tecnológico   | NL                 | 06-Noreste             | CFE                   | 26                   | 26  | 0                      |
| 85  | Tijuana   | BC                 | 08-Baja California     | CFE                   | 345                  | 345   | 302                    |
| 86  | Tuxpan (Adolfo López)                               | VER                | 02-Oriental            | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

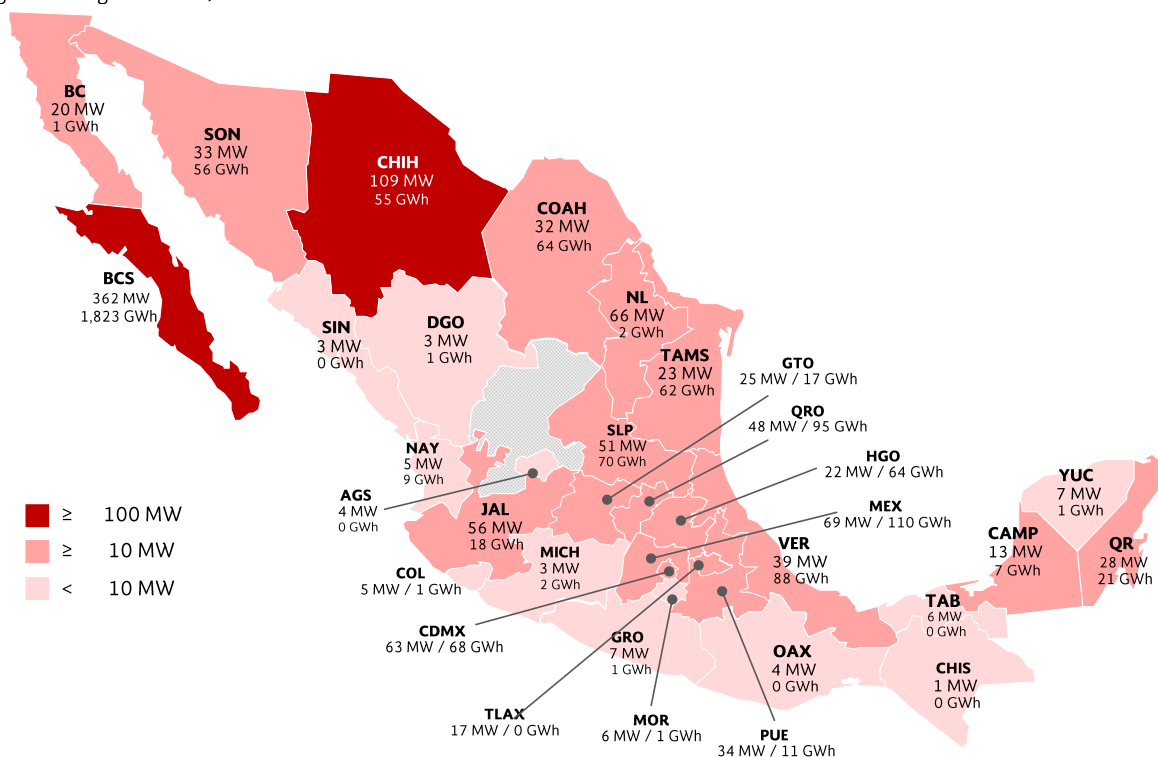
| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|     | Mateos)   |                    |                    |                       |                      |   |                        |
| 87  | U. Móvil CFE-UME-07,08  | BCS                | 10-Mulegú          | CFE                   | 20                   | 20  | 0                      |
| 88  | Universidad   | NL                 | 06-Noreste         | CFE                   | 24                   | 24  | 3                      |
| 89  | Valle de México   | MEX                | 01-Central         | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 90  | Valle de México UME-5   | MEX                | 01-Central         | CFE                   | 18                   | 18  | 0                      |
| 91  | Vallejo   | MEX                | 01-Central         | CFE                   | 32                   | 32  | 199                    |
| 92  | Victoria  | MEX                | 01-Central         | CFE                   | 32                   | 32  | 193                    |
| 93  | Villa de las Flores   | MEX                | 01-Central         | CFE                   | 32                   | 32  | 164                    |
| 94  | Vizcaino  | BCS                | 10-Mulegú          | CFE                   | 14                   | 14  | 11                     |
| 95  | Xul – Ha  | QR                 | 07-Peninsular      | CFE                   | 40                   | 40  | 10                     |
| 96  | Xul - Ha UME-13 (CFE-T-18000-1)   | QR                 | 07-Peninsular      | CFE                   | 13                   | 13  | 0                      |
| 97  | Xul - Ha UME-6  | QR                 | 07-Peninsular      | CFE                   | 19                   | 19  | 0                      |
| 98  | Almidones Mexicanos, S. A. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental      | COG.                  | 12                   | 12  | 70                     |
| 99  | Bio Pappel Printing, S. A. de C. V.   | VER                | 02-Oriental        | COG.                  | 40                   | 40  | 250                    |
| 100 | Bio Pappel, S. A. B. de C. V.   | DGO                | 05-Norte           | COG.                  | 23                   | 16  | 128                    |
| 101 | Compañía de Nitrógeno de Cantarell, S. A. de C. V.  | CAMP               | 07-Peninsular      | COG.                  | 363                  | S/C   | 2,285                  |
| 102 | CSI en Saltillo, S. de R. L. de C. V.   | COAH               | 06-Noreste         | COG.                  | 3                    | 3   | 0                      |
| 103 | El Palacio de Hierro, S. A. de C. V., Sucursal Monterrey  | NL                 | 06-Noreste         | COG.                  | 1                    | 1   | 4                      |
| 104 | Empaques Modernos San Pablo, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central         | COG.                  | 6                    | S/C   | 31                     |
| 105 | Enertek, S. A. de C. V.   | TAMS               | 06-Noreste         | COG.                  | 168                  | 152   | 1,202                  |
| 106 | Fábrica de Papel San Francisco, S. A. de C. V.  | BC                 | 08-Baja California | COG.                  | 23                   | S/C   | 0                      |
| 107 | Fersinsa Gb, S. A. de C. V.   | COAH               | 06-Noreste         | COG.                  | 6                    | 5   | 1                      |
| 108 | Gs Energía, S. A. P. I. de C. V.  | MICH               | 03-Occidental      | COG.                  | 1                    | 1   | 4                      |
| 109 | Homecare de México, S. A. de C. V.  | NL                 | 06-Noreste         | COG.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 110 | Industrias Químicas Falcon de México S.A de C.V.  | MOR                | 01-Central         | COG.                  | 5                    | 5   | 22                     |
| 111 | Láminas Acanaladas Infinita, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central         | COG.                  | 6                    | 6   | 0                      |
| 112 | Micase, S.A. de C.V.  | MEX                | 01-Central         | COG.                  | 11                   | S/C   | 0                      |
| 113 | Pemex-Exploración y Producción, Planta Eléctrica Cárdenas   | TAB                | 02-Oriental        | COG.                  | 42                   | S/C   | 53                     |
| 114 | Pemex-Exploración y Producción, Terminal Marítima Dos Bocas   | TAB                | 02-Oriental        | COG.                  | 96                   | S/C   | 116                    |
| 115 | Pemex-Gas y Petroquímica Básica, Complejo Procesador de Gas Burgos                                  | TAMS               | 06-Noreste         | COG.                  | 20                   | 20  | 89                     |
| 116 | Pemex-Gas y Petroquímica Básica, Complejo Procesador de Gas Cactus                                  | CHIS               | 02-Oriental        | COG.                  | 121                  | 18  | 240                    |
| 117 | Pemex-Gas y Petroquímica Básica, Complejo Procesador de Gas Cd. Pemex                               | TAB                | 02-Oriental        | COG.                  | 59                   | 33  | 256                    |
| 118 | Pemex-Gas y Petroquímica Básica, Complejo Procesador La Venta                                       | TAB                | 02-Oriental        | COG.                  | 22                   | 22  | 91                     |
| 119 | Pemex-Petroquímica, Complejo Petroquímico Cosoleacaque  | VER                | 02-Oriental        | COG.                  | 60                   | 25  | 28                     |
| 120 | Pemex-Petroquímica, Complejo Petroquímico Pajaritos (Petroquímica Mexicana de Vinilo, S.A. de C.V.) | VER                | 02-Oriental        | COG.                  | 59                   | 36  | 147                    |
| 121 | Procter & Gamble Manufactura, S. de R. L. de C. V., Planta Talismán                                 | CDMX               | 01-Central         | COG.                  | 7                    | 7   | 0                      |



| No.                       | Central  | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|--|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 122                       | Proteínas Naturales, S. A. de C. V.                  | NL                 | 06-Noreste        | COG.                  | 6                    | 5   | 28                     |
| 123                       | Styrolution Mexicana, S. A. de C. V. (BASF Mexicana) | TAMS               | 06-Noreste        | COG.                  | 11                   | 11  | 78                     |
| 124                       | Tlalnepantla Cogeneración, S. A. P. I. de C. V.      | MEX                | 01-Central        | COG.                  | 28                   | 28  | 135                    |
| 125                       | Tractebel Energía de Pánuco, S. A. de C. V.          | TAMS               | 06-Noreste        | COG.                  | 28                   | 28  | 186                    |
| 126                       | Absormex CMPC Tissue, S. A. de C. V.                 | TAMS               | 06-Noreste        | GEN.                  | 22                   | S/C   | 0                      |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |  |                    |                   |                       | <b>4,904</b>         | <b>3,336</b>  | <b>11,648</b>          |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad; COG: Cogeneración; GEN: Generación. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

**MAPA 2.3.5. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES DE COMBUSTIÓN INTERNA 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CENACE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**TABLA 2.3.5. CENTRALES DE GENERACIÓN DE COMBUSTIÓN INTERNA 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1   | Agnico Eagle México, S. A. de C. V.   | CHIH               | 05-Norte           | AUT.                  | 15                   | 15  | 0                      |
| 2   | Agnico Eagle México, S. A. de C. V., Proyecto Mascota   | CHIH               | 05-Norte           | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 3   | Agnico Sonora, S. A. de C. V.   | SON                | 04-Noroeste        | AUT.                  | 6                    | S/C   | 14                     |
| 4   | Agribrands Purina México, S. de R. L. de C. V.  | GTO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 1                    | 1   | 5                      |
| 5   | Agropecuaria La Norteña, S. de R. L. de C. V.   | CHIH               | 05-Norte           | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 6   | Alambres Procesados Industriales, S. A. de C. V., Planta Belisario Domínguez 57                                   | HGO                | 01-Central         | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 7   | Alfa Corporativo, S. A. de C. V.  | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 8   | Alimentos Kowi, S. A. de C. V.  | SON                | 04-Noroeste        | AUT.                  | 2                    | 2   | 0                      |
| 9   | Auma, S. A. de C. V.  | CHIH               | 05-Norte           | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 10  | Avomex Internacional, S. A. de C. V.  | COAH               | 06-Noreste         | AUT.                  | 4                    | 4   | 0                      |
| 11  | Azinsa Aluminio, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 12  | Beneficencia Española de La Laguna (Sanatorio Español), Asociación de Beneficencia Privada de Carácter Mutualista | COAH               | 05-Norte           | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 13  | Bepensa Bebidas, S. A. de C. V.   | YUC                | 07-Peninsular      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 14  | Bimbo, S. A. de C. V., Planta Bimbo de Baja California  | BC                 | 08-Baja California | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 15  | Bimbo, S. A. de C. V., Planta Marinela de Baja California   | BC                 | 08-Baja California | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |

| No. | Central  | Entidad Federativa | Región de Control      | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|--|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 16  | Bimbo, S. A. de C. V., Planta Tijuana  | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 17  | Bridgestone de México, S. A. de C. V.  | MOR                | 01-Central             | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 18  | Bticino de México, S. A. de C. V.  | QRO                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 19  | Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S. A. de C. V., Planta Puebla                             | PUE                | 02-Oriental            | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 20  | Cinemex Aragón, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 21  | Cinemex Coacalco, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 22  | Cinemex Coapa, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 23  | Cinemex Cuauhtémoc, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 24  | Cinemex Cuiculco, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 25  | Cinemex Galerías, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 26  | Cinemex Izcalli, S. A. de C. V.  | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 27  | Cinemex Iztapalapa, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 28  | Cinemex Mundo E, S. A. de C. V.  | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 29  | Cinemex Palacio Chino, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 30  | Cinemex Plaza Sur, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 31  | Cinemex Polanco, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 32  | Cinemex Real, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 33  | Cinemex Tenayuca, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 34  | Cinemex Ticomán, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 35  | Cinemex Universidad, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 36  | Cinemex Zaragoza, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 37  | Cmt de La Laguna, S. A. de C. V.   | DGO                | 05-Norte               | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 38  | Coeur Mexicana, S. A. de C. V.   | CHIH               | 04-Noroeste            | AUT.                  | 22                   | S/C   | 5                      |
| 39  | Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali   | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 40  | Compañía desarrolladora Los Cabos, S. A. de C. V., Planta Fiesta Americana Grand Los Cabos | BCS                | 09-Baja California Sur | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 41  | Compañía Minera Autlán, S. A. de C. V., Unidad Molango                                     | HGO                | 02-Oriental            | AUT.                  | 11                   | S/C   | 25                     |
| 42  | Compañía Minera Dolores, S. A. de C. V., Área de Campamento                                | CHIH               | 05-Norte               | AUT.                  | 1                    | S/C   | 3                      |
| 43  | Compañía Minera Dolores, S. A. de C. V., Área de Procesos                                  | CHIH               | 05-Norte               | AUT.                  | 11                   | S/C   | 42                     |
| 44  | CONDUMEX, S. A. de C. V., Planta Guadalajara   | JAL                | 03-Occidental          | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 45  | CONDUMEX, S. A. de C. V., Planta Latincasa   | SLP                | 03-Occidental          | AUT.                  | 4                    | S/C   | 5                      |
| 46  | Continental Automotive Guadalajara México, S. A. de C. V.                                  | JAL                | 03-Occidental          | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 47  | Continental Automotive Mexicana, S. A. de C. V.  | GTO                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 48  | Continental Automotive Mexicana, S. A. de C. V., Planta Cuautla                            | MOR                | 01-Central             | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 49  | Cordaflex, S. A. de C. V.  | QRO                | 03-Occidental          | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 50  | Covalence Specialty Materials México, S. de R. L. de C. V.                                 | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 51  | Dafmex, S. de R. L. de C. V.   | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 52  | desarrollos Mineros San Luis, S. A. de C. V.   | GRO                | 02-Oriental            | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 53  | Don David Gold México, S. A. de C. V.  | OAX                | 02-Oriental            | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 54  | Draexlmaier Components Automotive de México, S. de R. L. de C. V.                          | SLP                | 03-Occidental          | AUT.                  | 2                    | 2   | 0                      |
| 55  | El Palacio de Hierro, S. A. de C. V., Sucursal Guadalajara                                 | JAL                | 03-Occidental          | AUT.                  | 3                    | 2   | 0                      |
| 56  | El Palacio de Hierro, S. A. de C. V., Sucursal Interlomas                                  | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 57  | El Palacio de Hierro, S. A. de C. V., Sucursal Villahermosa                                | TAB                | 02-Oriental            | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 58  | Embotelladora del Caribe, S. A. de C. V.                                  | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 59  | Empacadora Celaya, S. A. de C. V.   | GTO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 60  | Ensamblados Hyson, S. A. de C. V.   | BC                 | 08-Baja California | AUT.                  | 2                    | 2   | 0                      |
| 61  | Fermicaise, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central         | AUT.                  | 10                   | 9   | 58                     |
| 62  | Ford Motor Company, S. A. de C. V.  | CHIH               | 05-Norte           | AUT.                  | 10                   | 10  | 0                      |
| 63  | Fundilag Hierro, S. A. de C. V.   | COAH               | 05-Norte           | AUT.                  | 2                    | 2   | 1                      |
| 64  | Ganadería Integral Sk, S. A. de C. V.                                     | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 3                    | 3   | 0                      |
| 65  | Ganadería Integral Vizur, S. A. de C. V.                                  | SIN                | 04-Noroeste        | AUT.                  | 3                    | 3   | 0                      |
| 66  | Generadora La Paz, S. A. de C. V.   | SLP                | 03-Occidental      | AUT.                  | 13                   | 7   | 7                      |
| 67  | Geusa de Occidente, S. A. de C. V.  | MICH               | 03-Occidental      | AUT.                  | 3                    | S/C   | 2                      |
| 68  | Gollek Interamerica, S. de R. L. de C. V.                                 | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 3                    | 3   | 0                      |
| 69  | Goplás, S. A. de C. V.  | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 1                    | 1   | 11                     |
| 70  | Graftech México, S. A. de C. V.   | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 14                   | 14  | 1                      |
| 71  | Grupo Gamesa, S. de R. L. de C. V., Planta Celaya                         | GTO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 8                    | S/C   | 11                     |
| 72  | Grupo Posadas, S. A. de C. V., Planta Fiesta Americana Cancún             | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 73  | Grupo Romamills, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 3                    | S/C   | 14                     |
| 74  | Grupo Telvista, S. A. de C. V. (Grupo Técnico de Servicios, S.A. de C.V.) | BC                 | 08-Baja California | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 75  | Harinera La Espiga, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central         | AUT.                  | 2                    | 2   | 7                      |
| 76  | Hersmex, S. de R. L. de C. V.   | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 77  | Hierro Sonora, S. A.  | SON                | 04-Noroeste        | AUT.                  | 3                    | S/C   | 11                     |
| 78  | Honeywell Aerospace de México, S. A. de C. V.                             | CHIH               | 05-Norte           | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 79  | Hotel Condesa del Mar, S. A. de C. V.                                     | GRO                | 02-Oriental        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 80  | Hotel Gran Caribe Real, S. de R. L. de C. V.                              | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 81  | Hotelera del Sudeste, S. A. de C. V., Planta Fiesta Americana Mérida      | YUC                | 07-Peninsular      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 82  | Impulsora Mexicana de Energía, S. A. de C. V.                             | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 24                   | 18  | 0                      |
| 83  | Inmobiliaria Puerta Maya, S. A. de C. V.                                  | TAB                | 02-Oriental        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 84  | Inmobiliaria Rog, S. A. de C. V.  | TAB                | 02-Oriental        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 85  | Innophos Fosfatados de México, S. de R. L. de C. V.                       | VER                | 02-Oriental        | AUT.                  | 16                   | 16  | 86                     |
| 86  | Inversiones Mallorca, S. de R. L. de C. V.                                | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 87  | Inversiones Palma, S. de R. L. de C. V.                                   | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 88  | Jacktar, S. A. de C. V.   | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 3                    | S/C   | 4                      |
| 89  | Kellogg de México, S. de R. L. de C. V.                                   | QRO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 6                    | 5   | 4                      |
| 90  | Kraft Foods de México, S. de R. L. de C. V.                               | PUE                | 02-Oriental        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 91  | La Torre del Vigía, A. R.   | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 4                    | S/C   | 1                      |
| 92  | Laboratorios Pisa, S. A. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 10                   | S/C   | 0                      |
| 93  | Laboratorios Pisa, S. A. de C. V., Planta Tlajomulco                      | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 5                    | S/C   | 0                      |
| 94  | Laboratorios Sophia, S. A. de C. V.                                       | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 2                    | 2   | 7                      |
| 95  | Lapropa El Águila, S. A. de C. V.   | GTO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 96  | Latinoamericana de Vidrio, S. A. de C. V.                                 | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 6                    | S/C   | 0                      |
| 97  | Leiser, S. de R. L. de C. V., Planta San Luis Potosí                      | SLP                | 03-Occidental      | AUT.                  | 9                    | S/C   | 3                      |
| 98  | Lmf Frisa Comercial, S. de R. L. de C. V.                                 | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 99  | Lmf Frisa Comercial, S. de R. L. de C. V.                                       | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 100 | Loma Textil, S. A. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 101 | Mabe México, S. de R. L. de C. V., Planta Plásticos                             | QRO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 102 | Mabe México, S. de R. L. de C. V., Planta Saltillo                              | COAH               | 06-Noreste        | AUT.                  | 9                    | 5   | 1                      |
| 103 | Mabe México, S. de R. L. de C. V., Planta Troquelados                           | QRO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 104 | Mabe Sanyo Compressors, S. A. de C. V.  | SLP                | 03-Occidental     | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 105 | Manantiales La Asunción, S. A. de C. V.   | PUE                | 02-Oriental       | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 106 | Maquilas Teta Kawi, S. A. de C. V.  | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 1                    | 1   | 0                      |
| 107 | Marindustrias, S. A. de C. V.   | COL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 108 | Mayakobá Thai, S. A. de C. V.   | QR                 | 07-Peninsular     | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 109 | Médica Sur, S. A. B. de C. V.   | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 110 | Mega Empack, S. A. de C. V., Planta II  | YUC                | 07-Peninsular     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 111 | Minas de La Alta Pimería, S. A. de C. V.  | CHIH               | 04-Noroeste       | AUT.                  | 9                    | 9   | 0                      |
| 112 | Minas de Oro Nacional, S. A. de C. V.   | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  |                      | S/C   |                        |
| 113 | Minas Santa María de Moris, S. A. de C. V.                                      | CHIH               | 04-Noroeste       | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 114 | Minera Bismark, S. A. de C. V.  | CHIH               | 05-Norte          | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 115 | Minera La Encantada, S. A. de C. V.   | COAH               | 05-Norte          | AUT.                  | 13                   | S/C   | 45                     |
| 116 | Minera Real de Ángeles, S. A. de C. V., Unidad El Concheño                      | CHIH               | 05-Norte          | AUT.                  | 24                   | 24  | 4                      |
| 117 | Minera Roble, S. A. de C. V.  | DGO                | 05-Norte          | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 118 | Minera y Metalúrgica del Boleo, S. A. P. I. de C. V.                            | BCS                | 10-Mulegé         | AUT.                  | 31                   | S/C   | 79                     |
| 119 | Molymex, S. A. de C. V.   | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 120 | Monclova Pirineos Gas, S. A. de C. V.   | COAH               | 06-Noreste        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 16                     |
| 121 | Nemak, S. A.  | NL                 | 06-Noreste        | AUT.                  | 7                    | S/C   | 0                      |
| 122 | Nestlé México, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 10                     |
| 123 | Nestlé México, S. A. de C. V.   | QRO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 124 | Nestlé México, S. A. de C. V., Planta Coatepec                                  | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 125 | No Sabe Fallar, S. A. de C. V.  | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 126 | Novatec Pagani, S. A. de C. V.  | GTO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 127 | Nusantara de México, S. A. de C. V., Mina Santa Elena                           | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 12                   | S/C   | 30                     |
| 128 | Omya México, S. A. de C. V.   | QRO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 6                    | S/C   | 0                      |
| 129 | Operaciones Turísticas Integrales de México, S. A. de C. V.                     | COL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 130 | Panasonic de México, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 131 | Parque de Tecnología Electrónica, S. A. de C. V.                                | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 7                    | 7   | 0                      |
| 132 | Pemex-Exploración y Producción Estación de Compresión Y Manejo de Gas El Raudal | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 133 | Pemex-Exploración y Producción, Centro Operativo Cayo Arcas                     | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 6                    | S/C   | 1                      |
| 134 | Pemex-Exploración y Producción, Plataforma Akal-C Inyección                     | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 135 | Pemex-Exploración y Producción, Plataforma Eco-1                                | CAMP               | 07-Peninsular     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 1                      |
| 136 | Pemex-Exploración y Producción,   | CAMP               | 07-               | AUT.                  | 5                    | S/C   | 3                      |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|     | Plataforma Habitacional Litoral Tabasco Ha-Lt-01  |                    | Peninsular         |                       |                      |   |                        |
| 137 | Pemex-Exploración y Producción, Plataforma Marina Complejo Ixtoc-A  | CAMP               | 07-Peninsular      | AUT.                  | 1                    | S/C   | 2                      |
| 138 | Plastibolsa, S. A. de C. V.,  | CDMX               | 01-Central         | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 139 | Plásticos Irisagua, S. A. de C. V.  | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 4                    | S/C   | 2                      |
| 140 | Plásticos y Materias Primas, S. A. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 5                    | S/C   | 4                      |
| 141 | Polímeros y derivados, S. A. de C. V., Planta El Carmen   | GTO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 2                    | 2   | 0                      |
| 142 | Pollo de Querétaro, S. A. de C. V.  | QRO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 143 | Porcelanite Lamosa, S. A. de C. V., Planta Pavillion  | TLAX               | 02-Oriental        | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 144 | Porcelanite Lamosa, S. A. de C. V., Planta Porcel   | TLAX               | 02-Oriental        | AUT.                  | 10                   | S/C   | 0                      |
| 145 | Posadas de Latinoamérica, S. A. de C. V., Planta Fiesta Americana Grand Agua  | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 146 | Posco México, S. A. de C. V.  | TAMS               | 06-Noreste         | AUT.                  | 21                   | 21  | 44                     |
| 147 | Printpack Packaging de México S.A de C.V.   | QRO                | 03-Occidental      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 148 | Productos Farmacéuticos, S. A. de C. V., Planta Aguascalientes  | AGS                | 03-Occidental      | AUT.                  | 4                    | 3   | 0                      |
| 149 | Productos Urólogos de México, S. A. de C. V.  | BC                 | 08-Baja California | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 150 | Promotores Inmobiliarios El Caracol, S. A. de C. V.   | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 151 | Proteína Animal, S. A. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 4                    | S/C   | 3                      |
| 152 | Qualtia Alimentos Operaciones, S. de R. L. de C. V.   | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 5                    | S/C   | 24                     |
| 153 | Rafypak, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central         | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 154 | Residuos Industriales Multiquim, S. A. de C. V.   | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 155 | Rivera Mayan, S. A. de C. V.  | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 4                    | S/C   | 1                      |
| 156 | Royal Porto, S. A. de C. V.   | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 1                    | S/C   | 3                      |
| 157 | Sabritas, S. de R. L. de C. V.  | SON                | 04-Noroeste        | AUT.                  | 3                    | 3   | 0                      |
| 158 | Sabritas, S. de R. L. de C. V., Planta Orizaba  | VER                | 02-Oriental        | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 159 | Saint Gobain Vetrotex América, S. A. de C. V.   | TLAX               | 02-Oriental        | AUT.                  | 4                    | S/C   | 0                      |
| 160 | Sales del Istmo, S. A. de C. V.   | VER                | 02-Oriental        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 161 | Sales del Istmo, S. A. de C. V.   | VER                | 02-Oriental        | AUT.                  | 3                    | 3   | 0                      |
| 162 | Sánchez Y Martín, S. A. de C. V.  | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 2                    | S/C   | 1                      |
| 163 | Sasa del Pacífico, S. A. de C. V.   | GRO                | 02-Oriental        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 1                      |
| 164 | Schering Plough, S. A. de C. V.   | CDMX               | 01-Central         | AUT.                  | 6                    | S/C   | 2                      |
| 165 | Secretaría de Seguridad Pública, A Través del Órgano Administrativo desconcentrado Prevención Y Readaptación Social, Planta Colonia Penal Federal | NAY                | 03-Occidental      | AUT.                  | 3                    | S/C   | 9                      |
| 166 | Sekisui S-Lec México, S. A. de C. V.  | MOR                | 01-Central         | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 167 | Servicios de Operaciones Hoteleras, S. A. de C. V., Central Cancún  | QR                 | 07-Peninsular      | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 168 | Sílices de Veracruz, S. A. de C. V.   | VER                | 02-Oriental        | AUT.                  | 7                    | 7   | 1                      |
| 169 | Sistema de Agua y Saneamiento Metropolitano de Veracruz, Boca del Rio y Medellín  | VER                | 02-Oriental        | AUT.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 170 | Solvay & Cpc Barium Strontium Monterrey, S. de R. L. de C. V.   | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 171 | Sony Nuevo Laredo, S. A. de C. V.   | TAMS               | 06-Noreste         | AUT.                  | 2                    | 2   | 18                     |
| 172 | Tablex Miller, S. de R. L. de C. V.   | SON                | 04-                | AUT.                  | 1                    | 1   | 0                      |

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|     |   |                    | Noroeste          |                       |                      |   |                        |
| 173 | TCP Energy, S.A.P.I. de C.V. (Operadora del Noroeste del Valle de México, S.A. de C.V.) | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 7                    | S/C   | 15                     |
| 174 | Tecnologías para el Cuidado Ambiental, S. A. de C. V.                                   | SLP                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 3                      |
| 175 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Aztecas                                 | GTO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 176 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Chamizal                                | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 177 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Estrella                                | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 178 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Hidalgo II                              | GRO                | 02-Oriental       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 179 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Petrolera                               | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 180 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Santa Fé                                | NL                 | 06-Noreste        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 181 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Tlaquepaque                             | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 182 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Tuxtla Gutiérrez                        | CHIS               | 02-Oriental       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 183 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Central Yáñez                                   | SON                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 184 | Teléfonos de México, S. A. B. de C. V., Centro Administrativo Verónica                  | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 185 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Aragón                                     | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 186 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Atzacualco                                 | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 187 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Azteca Metro                               | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 188 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Bandera                                    | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 189 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Bosques del Lago                           | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 190 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central C.T. Mixcoac                               | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 191 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Carrasco                                   | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 192 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Chapalita                                  | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 193 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Coatzacoalcos                              | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 194 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Colima                                     | COL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 195 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Copérnico                                  | CHIH               | 05-Norte          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 196 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Corregidora                                | GTO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 197 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Cuautitlán de Romero Rubio                 | MEX                | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 198 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Culhuacán                                  | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 199 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Cultura                                    | NAY                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 200 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Ejército de Oriente                        | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 201 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Fuentes                                    | COAH               | 05-Norte          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 202 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Fuertes                                    | PUE                | 02-Oriental       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 203 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Guadalupe Metropolitana                    | CDMX               | 01-Central        | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 204 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central La Paz                                     | PUE                | 02-Oriental       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control      | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 205 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Lerdo Tops                       | VER                | 02-Oriental            | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 206 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Los Tollocan                     | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 207 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Malinche                         | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 208 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Mirador                          | MOR                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 209 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Montejo                          | YUC                | 07-Peninsular          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 210 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Paseo                            | TAB                | 02-Oriental            | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 211 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Pedro Moreno                     | GTO                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 212 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Plaza Mérida                     | YUC                | 07-Peninsular          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 213 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Popocatepetl I                   | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 214 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Popotla                          | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 215 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Revolución                       | HGO                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 216 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Roma I                           | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 217 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central San Jerónimo                     | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 218 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Satélite                         | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 219 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Vallarta                         | JAL                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 220 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Vallejo                          | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 221 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Zaragoza                         | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 222 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Centro Administrativo Cuautitlán Izcalli | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 223 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Centro Administrativo Lada               | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 224 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Centro Administrativo Nextengo           | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 5                    | S/C   | 0                      |
| 225 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Centro Administrativo San Juan           | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 6                    | S/C   | 0                      |
| 226 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Centro de Trabajo Lindavista             | CDMX               | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 227 | Teléfonos de México, S. A. de C. V., Centro Telefónico Puebla                 | PUE                | 02-Oriental            | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 228 | Teléfonos del Noroeste, S. A. de C. V., Central Arbol III                     | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 229 | Teléfonos del Noroeste, S. A. de C. V., Central Lomas                         | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 230 | Teléfonos del Noroeste, S. A. de C. V., Central Principal                     | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 231 | Ternium México, S. A. de C. V., Planta Apm                                    | NL                 | 06-Noreste             | AUT.                  | 5                    | S/C   | 0                      |
| 232 | Tesoros Inmobiliarios, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 233 | The Royal Cancún, S. de R. L. de C. V.  | QR                 | 07-Peninsular          | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 234 | Tiendas Soriana, S. A. de C. V.   | BCS                | 09-Baja California Sur | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 235 | Valeo Térmico, S. A. de C. V.   | SLP                | 03-Occidental          | AUT.                  | 0                    | S/C   | 0                      |
| 236 | Vidrio Formas, S. A. de C. V.   | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 3                    | S/C   | 0                      |
| 237 | Vitracoat Pinturas en Polvo, S. A. de C. V.                                   | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 238 | Wabash Technologies de México, S. de R. L. de C. V.                           | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |

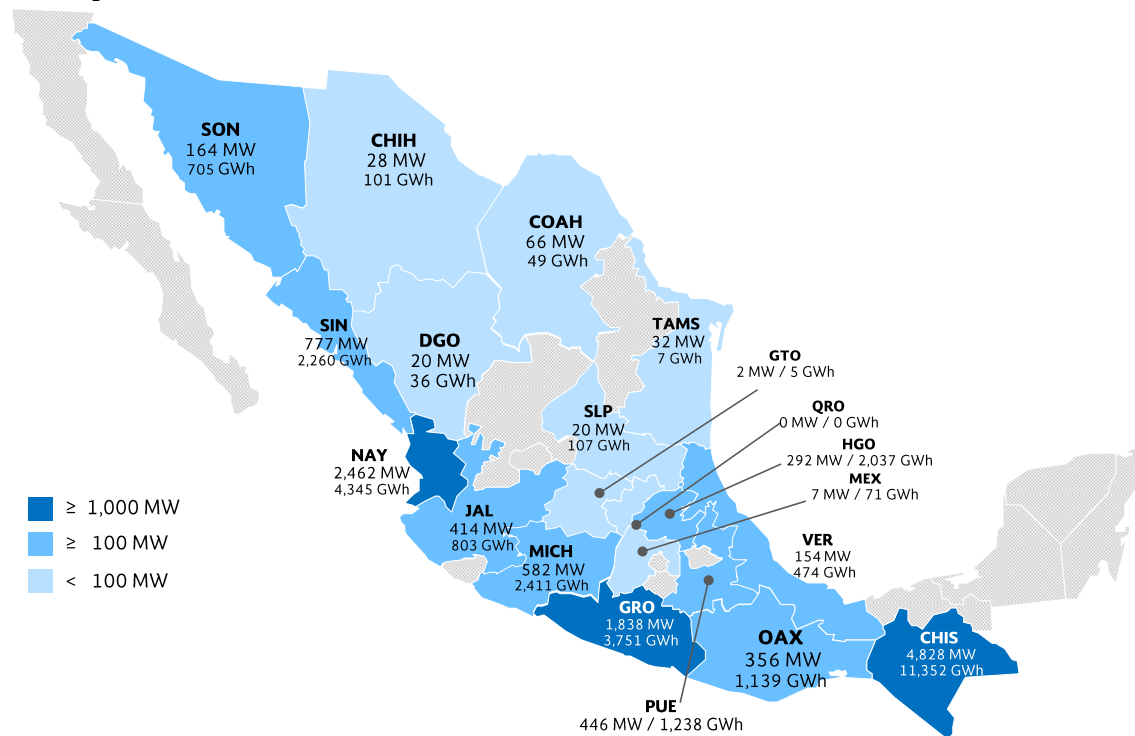


| No.                       | Central   | Entidad Federativa | Región de Control      | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|---|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 239                       | Yoggo de México, S. A. de C. V.   | SLP                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 240                       | Baja California Sur (Coromuel)/ Baja California Sur I   | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 163                  | 163   | 1,036                  |
| 241                       | Esmeralda   | COAH               | 06-Noreste             | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 242                       | Guerrero Negro  | BCS                | 10-Mulegé              | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 243                       | Guerrero Negro II (Vizcaíno)  | BCS                | 10-Mulegé              | CFE                   | 11                   | 11  | 55                     |
| 244                       | Holbox  | QR                 | 07-Peninsular          | CFE                   | 3                    | 3   | 9                      |
| 245                       | Huicot  | NAY                | 03-Occidental          | CFE                   | 1                    | 1   | 0                      |
| 246                       | San Carlos (Agustín Olachea A.)   | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 104                  | 104   | 607                    |
| 247                       | Santa Rosalía   | BCS                | 10-Mulegé              | CFE                   | 8                    | 8   | 14                     |
| 248                       | U. Móvil CFE UME-16 y 18  | BCS                | 10-Mulegé              | CFE                   | 5                    | 5   | 0                      |
| 249                       | U. Móvil CFE-UME-19 y 20  | BCS                | 10-Mulegé              | CFE                   | 3                    | 3   | 0                      |
| 250                       | U. Móvil CFE-UME-17 y 21  | BCS                | 09-Baja California Sur | CFE                   | 4                    | 4   |                        |
| 251                       | Yécora  | SON                | 04-Noroeste            | CFE                   | 2                    | 2   | 0                      |
| 252                       | Eurocopoter de México planta Querétaro S.A. de C.V. (Airbus Helicopters México Querétaro, S.A. de C.V.) | QRO                | 03-Occidental          | COG.                  | 3                    | S/C   | 1                      |
| 253                       | Becton Dickinson de México, S. A. de C. V.  | MEX                | 01-Central             | COG.                  | 7                    | S/C   | 1                      |
| 254                       | Cartones Ponderosa, S. A. de C. V.  | QRO                | 03-Occidental          | COG.                  | 20                   | 18  | 88                     |
| 255                       | Cobielec, S. A. de C. V.  | PUE                | 02-Oriental            | COG.                  | 3                    | 2   | 11                     |
| 256                       | Energía Bidarena, S. de R. L. de C. V.  | MEX                | 01-Central             | COG.                  | 6                    | S/C   | 34                     |
| 257                       | Industrias Ferroplásticas, S. A. de C. V.   | QRO                | 03-Occidental          | COG.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 258                       | Productora Nacional de Papel, S. A. de C. V.  | SLP                | 03-Occidental          | COG.                  | 17                   | 4   | 52                     |
| 259                       | Productos Roche, S. A. de C. V., Planta Toluca  | MEX                | 01-Central             | COG.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 260                       | Prup, S. A. de C. V.  | HGO                | 01-Central             | COG.                  | 5                    | S/C   | 29                     |
| 261                       | Sigma Alimentos Centro, S. A. de C. V., Planta Atitalaquia  | HGO                | 01-Central             | COG.                  | 3                    | S/C   | 10                     |
| 262                       | Compañía Occidental Mexicana, S.A. de C.V.  | BCS                | 09-Baja California Sur | U.P.C.                | 9                    | S/C   | 7                      |
| 263                       | Exportadora de Sal, S.A. de C.V., Planta Guerrero Negro e Isla de Cedros                                | BCS                | 10-Mulegé              | U.P.C.                | 22                   | S/C   | 25                     |
| 264                       | Biotek Power, S. A. de C. V.  | GTO                | 03-Occidental          | GEN.                  | 5                    | S/C   | 0                      |
| 265                       | Metaloides, S. A. de C. V.  | PUE                | 02-Oriental            | GEN.                  | 22                   | S/C   | 0                      |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |   |                    |                        |                       | <b>1,163</b>         | <b>538</b>  | <b>2,649</b>           |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad; COG: Cogeneración; GEN: Generación; UPC: Usos Propios Continuos. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo Se incluye la generación reportada por unidades móviles que operaron durante el 2015 y se dieron de baja a finales de ese año. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

### MAPA 2.3.6.A. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

### MAPA 2.3.6.B. CUENCAS DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS ADMINISTRATIVAS



Fuente: Elaborado por SENER con información del Atlas Digital del Agua del Sistema de Información del Agua; Comisión Nacional del Agua.

**TABLA 2.3.6. CENTRALES DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA 2015**

(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1   | Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma, S. A. de C. V., Planta Orizaba | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 10                   | S/C   | 17                     |
| 2   | Compañía de Energía Mexicana, S. A. de C. V.                    | PUE                | 02-Oriental       | AUT.                  | 36                   | 36  | 249                    |
| 3   | Compañía Eléctrica Carolina, S. A. de C. V.                     | GTO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 2                    | S/C   | 5                      |
| 4   | Electricidad del Golfo, S. de R. L. de C. V.                    | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 35                   | 35  | 84                     |
| 5   | Energía Ep, S. de R. L. de C. V.                                | PUE                | 02-Oriental       | AUT.                  | 0.4                  | 0.4   | 2                      |
| 6   | Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo                      | MICH               | 03-Occidental     | AUT.                  | 4                    | 4   | 18                     |
| 7   | Hidroeléctrica Arco Iris, S. A. de C. V.                        | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 8                    | 8   | 34                     |
| 8   | Hidroeléctrica Cajón de Peña, S. A. de C. V.                    | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | 1   | 7                      |
| 9   | Hidroelectricidad del Pacífico, S. A. de C. V.                  | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 9                    | 8   | 31                     |
| 10  | Hidrorizaba II, S. A. de C. V.                                  | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 4                    | 4   | 20                     |
| 11  | Hidrorizaba, S. A. de C. V.                                     | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 2                    | 2   | 10                     |
| 12  | Ingenio Tamazula, S. A. de C. V., Planta Santa Cruz             | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | S/C   | 2                      |
| 13  | Mexicana de Hidroelectricidad Mexhidro, S. de R. L. de C. V.    | GRO                | 02-Oriental       | AUT.                  | 30                   | 30  | 133                    |
| 14  | Papelera Veracruzana, S. A. de C. V.                            | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 1                    | S/C   | 6                      |
| 15  | Primer Empresa Minera, S. A. de C. V.                           | DGO                | 04-Noroeste       | AUT.                  | 20                   | 9   | 36                     |
| 16  | Procesamiento Energético Mexicano, S. A. de C. V.               | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 11                   | 11  | 51                     |
| 17  | Proveedora de Electricidad de Occidente, S. A. de C. V.         | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 19                   | 15  | 60                     |
| 18  | Agua Prieta (Valentín Gómez Farías)                             | JAL                | 03-Occidental     | CFE                   | 240                  | 240   | 239                    |
| 19  | Aguamilpa Solidaridad   | NAY                | 03-Occidental     | CFE                   | 960                  | 960   | 2,015                  |
| 20  | Angostura (Belisario Domínguez)                                 | CHIS               | 02-Oriental       | CFE                   | 900                  | 900   | 2,086                  |
| 21  | Bacurato  | SIN                | 04-Noroeste       | CFE                   | 92                   | 92  | 230                    |
| 22  | Bartolinas  | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 1                    | 1   | 2                      |
| 23  | Bombaná   | CHIS               | 02-Oriental       | CFE                   | 5                    | 5   | 23                     |
| 24  | Boquilla  | CHIH               | 05-Norte          | CFE                   | 25                   | 25  | 91                     |
| 25  | Botello   | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 18                   | 18  | 81                     |
| 26  | Cañada  | HGO                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 27  | Caracol (Carlos Ramírez Ulloa)                                  | GRO                | 02-Oriental       | CFE                   | 600                  | 600   | 956                    |
| 28  | Chicoasén (Manuel Moreno Torres)                                | CHIS               | 02-Oriental       | CFE                   | 2,400                | 2,400   | 4,318                  |
| 29  | Chilapan  | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 26                   | 26  | 96                     |
| 30  | Cóbano  | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 60                   | 60  | 263                    |
| 31  | Colimilla   | JAL                | 03-Occidental     | CFE                   | 51                   | 51  | 77                     |
| 32  | Colina  | CHIH               | 05-Norte          | CFE                   | 3                    | 3   | 10                     |
| 33  | Colotlipa   | GRO                | 02-Oriental       | CFE                   | 8                    | 8   | 34                     |
| 34  | Comedero (Raúl J. Marsal)                                       | SIN                | 04-Noroeste       | CFE                   | 100                  | 100   | 215                    |
| 35  | Cupatitzio  | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 80                   | 80  | 459                    |
| 36  | El Cajón (Leonardo Rodríguez A.)                                | NAY                | 03-Occidental     | CFE                   | 750                  | 750   | 1,302                  |
| 37  | El Durazno  | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 38  | El Fuerte (27 de Septiembre)                                    | SIN                | 04-Noroeste       | CFE                   | 59                   | 59  | 362                    |
| 39  | El Novillo (Plutarco Elías Calles)                              | SON                | 04-Noroeste       | CFE                   | 135                  | 135   | 548                    |
| 40  | El Retiro (José Cecilio del Valle)                              | CHIS               | 02-Oriental       | CFE                   | 21                   | 21  | 102                    |
| 41  | El Salto (Camilo Arriaga)                                       | SLP                | 06-Noreste        | CFE                   | 18                   | 18  | 94                     |
| 42  | Electroquímica  | SLP                | 06-Noreste        | CFE                   | 1                    | 1   | 10                     |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| No.                       | Central                                | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|--|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 43                        | Encanto                                | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 10                   | 10  | 0                      |
| 44                        | Falcón                                 | TAMS               | 06-Noreste        | CFE                   | 32                   | 32  | 7                      |
| 45                        | Fernández Leal                         | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 46                        | Huazuntlán                             | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 47                        | Huites (Luis Donaldo Colosio)          | SIN                | 04-Noroeste       | CFE                   | 422                  | 422   | 1,186                  |
| 48                        | Humaya                                 | SIN                | 04-Noroeste       | CFE                   | 90                   | 90  | 199                    |
| 49                        | Infiernillo                            | GRO                | 01-Central        | CFE                   | 1,200                | 1,200   | 2,627                  |
| 50                        | Intermedia (Luis Marcial Rojas)        | JAL                | 03-Occidental     | CFE                   | 5                    | 5   | 11                     |
| 51                        | Itzúcaro                               | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 1                    | 1   | 3                      |
| 52                        | Ixtaczoquitlán                         | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 2                    | 2   | 13                     |
| 53                        | Ixtapantongo                           | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 54                        | Juandó                                 | HGO                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 55                        | Jumatán                                | NAY                | 03-Occidental     | CFE                   | 2                    | 2   | 13                     |
| 56                        | La Amistad                             | COAH               | 06-Noreste        | CFE                   | 66                   | 66  | 49                     |
| 57                        | La Venta (Ambrosio Figueroa)           | GRO                | 02-Oriental       | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 58                        | La Yesca (Alfredo Elias Ayub)          | NAY                | 03-Occidental     | CFE                   | 750                  | 750   | 1,016                  |
| 59                        | Las Rosas                              | QRO                | 03-Occidental     | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 60                        | Malpaso                                | CHIS               | 02-Oriental       | CFE                   | 1,080                | 1,080   | 3,179                  |
| 61                        | Mazatepec                              | PUE                | 02-Oriental       | CFE                   | 220                  | 220   | 258                    |
| 62                        | Micos                                  | SLP                | 06-Noreste        | CFE                   | 1                    | 1   | 3                      |
| 63                        | Minas                                  | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 15                   | 15  | 88                     |
| 64                        | Mocúzari                               | SON                | 04-Noroeste       | CFE                   | 10                   | 10  | 48                     |
| 65                        | Oviachic                               | SON                | 04-Noroeste       | CFE                   | 19                   | 19  | 108                    |
| 66                        | Peñitas (Ángel Albino Corzo)           | CHIS               | 02-Oriental       | CFE                   | 420                  | 420   | 1,636                  |
| 67                        | Platanal                               | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 13                   | 13  | 44                     |
| 68                        | Portezuelo I                           | PUE                | 02-Oriental       | CFE                   | 2                    | 2   | 14                     |
| 69                        | Portezuelo II                          | PUE                | 02-Oriental       | CFE                   | 2                    | 2   | 6                      |
| 70                        | Puente Grande                          | JAL                | 03-Occidental     | CFE                   | 9                    | 9   | 35                     |
| 71                        | San Pedro Porúas                       | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 3                    | 3   | 5                      |
| 72                        | San Simón                              | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 73                        | Sanalona (Salvador Alvarado)           | SIN                | 04-Noroeste       | CFE                   | 14                   | 14  | 68                     |
| 74                        | Santa Bárbara                          | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 47                     |
| 75                        | Santa Rosa (General Manuel M. Diéguez) | JAL                | 03-Occidental     | CFE                   | 70                   | 70  | 306                    |
| 76                        | Schpoiná                               | CHIS               | 02-Oriental       | CFE                   | 2                    | 2   | 7                      |
| 77                        | Tamazulapan                            | OAX                | 02-Oriental       | CFE                   | 2                    | 2   | 9                      |
| 78                        | Temascal                               | OAX                | 02-Oriental       | CFE                   | 354                  | 354   | 1,130                  |
| 79                        | Temascaltepec                          | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 80                        | Tepazolco                              | PUE                | 02-Oriental       | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 81                        | Texolo                                 | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 2                    | 2   | 12                     |
| 82                        | Tezcapa                                | PUE                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 83                        | Tingambato                             | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 24                     |
| 84                        | Tirío                                  | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 1                    | 1   | 3                      |
| 85                        | Tlilán                                 | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 86                        | Tuxpango                               | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 36                   | 36  | 78                     |
| 87                        | Villada                                | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 88                        | Villita (José María Morelos)           | MICH               | 01-Central        | CFE                   | 320                  | 320   | 1,186                  |
| 89                        | Zepayautla                             | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 90                        | Zictepec                               | MEX                | 01-Central        | CFE                   | 0                    | 0   | 0                      |
| 91                        | Zimapán (Fernando Hiriart Balderrama)  | HGO                | 03-Occidental     | CFE                   | 292                  | 292   | 2,037                  |
| 92                        | Zumpimito                              | MICH               | 03-Occidental     | CFE                   | 8                    | 8   | 50                     |
| 93                        | Alameda                                | MEX                | 01-Central        | GEN.                  | 7                    | 7   | 0                      |
| 94                        | Lerma (Tepuxtepec)                     | MICH               | 01-Central        | GEN.                  | 74                   | 74  | 297                    |
| 95                        | Necaxa                                 | PUE                | 01-Central        | GEN.                  | 109                  | 109   | 381                    |
| 96                        | Patla                                  | PUE                | 01-Central        | GEN.                  | 37                   | 37  | 168                    |
| 97                        | Tepexic                                | PUE                | 01-Central        | GEN.                  | 39                   | 39  | 160                    |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |  |                    |                   |                       | <b>12,489</b>        | <b>12,458</b>   | <b>30,892</b>          |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad; GEN: Generación. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

**MAPA 2.3.7. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES NUCLEOELÉCTRICAS 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

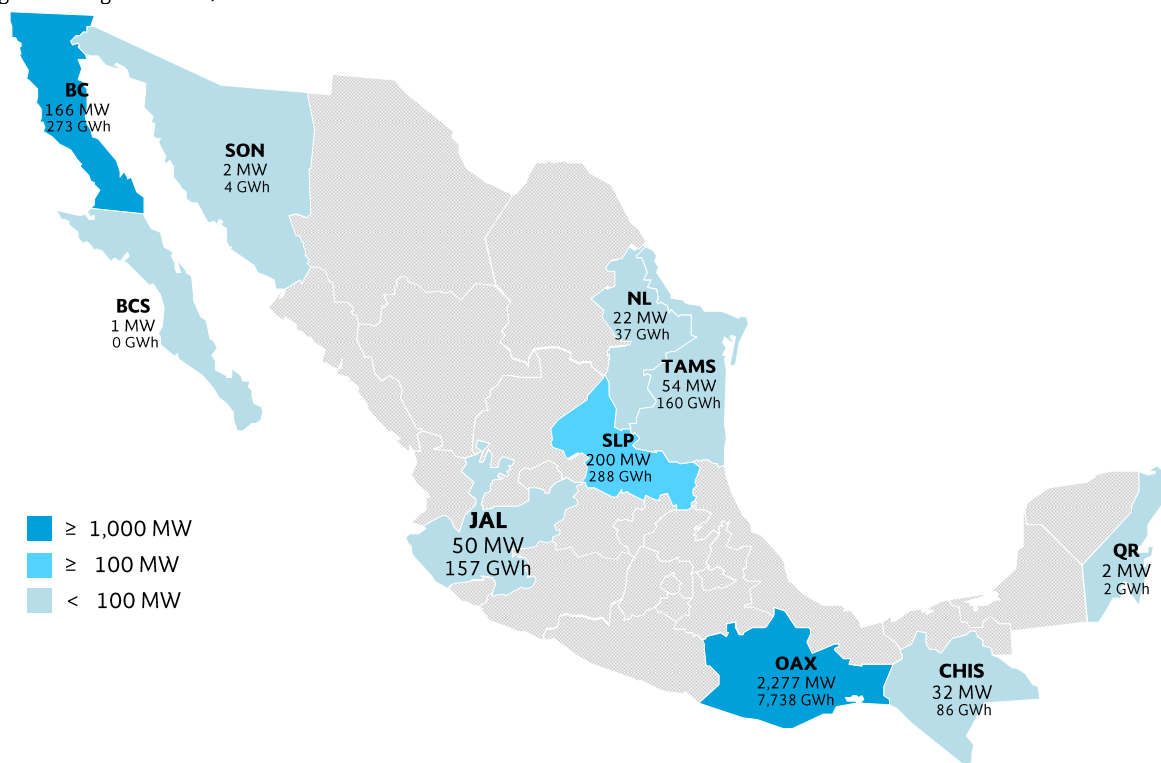
**TABLA 2.3.7. CENTRALES DE GENERACIÓN NUCLEOELÉCTRICA 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No.                       | Central      | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|--------------|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1                         | Laguna Verde | VER                | 02-Oriental       | CFE                   | 1,510                | 1,510   | 11,577                 |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |              |                    |                   |                       | <b>1,510</b>         | <b>1,510</b>  | <b>11,577</b>          |

<sup>1/</sup> CFE: Comisión Federal de Electricidad. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE. <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

### MAPA 2.3.8. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES EÓLICAS 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

### TABLA 2.3.8. CENTRALES DE GENERACIÓN EÓLICA 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No. | Central  | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|--|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1   | Bii Nee Stipa Energía Eólica, S. A. de C. V.   | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 26                   | 26  | 90                     |
| 2   | Compañía Eólica de Tamaulipas, S. A. de C. V.  | TAMS               | 06-Noreste         | AUT.                  | 54                   | 54  | 160                    |
| 3   | Desarrollos Eólicos Mexicanos de Oaxaca 1, S. A. de C. V.  | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 90                   | 90  | 319                    |
| 4   | Desarrollos Eólicos Mexicanos de Oaxaca 2, S. A. P. I. de C. V., Parque Eólico Piedra Larga Fase 2 | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 138                  | 138   | 537                    |
| 5   | Dominica Energía Limpia, S. de R.L. de C.V.  | SLP                | 03-Occidental      | AUT.                  | 200                  | 200   | 288                    |
| 6   | Eléctrica del Valle de México, S. de R. L. de C. V.  | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 68                   | 68  | 198                    |
| 7   | Eoliatec del Istmo, S. A. P. I. de C. V.   | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 164                  | 164   | 596                    |
| 8   | Eoliatec del Pacífico, S. A. P. I. de C. V.  | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 160                  | 160   | 716                    |
| 9   | Eólica de Arriaga, S. A. P. I. de C. V.  | CHIS               | 02-Oriental        | AUT.                  | 32                   | 32  | 86                     |
| 10  | Eólica El Retiro, S. A. P. I. de C. V.   | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 74                   | 74  | 206                    |
| 11  | Eólica Los Altos, S. A. P. I. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental      | AUT.                  | 50                   | 55  | 157                    |
| 12  | Eólica Santa Catarina, S. de R. L. de C. V.  | NL                 | 06-Noreste         | AUT.                  | 22                   | 22  | 37                     |
| 13  | Eólica Zopilotepec, S. A. P. I. de C. V.   | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 70                   | 70  | 273                    |
| 14  | Eurus, S. A. P. I. de C.V.   | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 251                  | 251   | 949                    |
| 15  | Fuerza Eólica del Istmo, S. A. de C. V.  | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 80                   | 80  | 190                    |
| 16  | Fuerza y Energía Bii Hioxo, S.A. de C.V.   | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 234                  | 228   | 841                    |
| 17  | Municipio de Mexicali  | BC                 | 08-Baja California | AUT.                  | 10                   | 10  | 25                     |
| 18  | Parques Ecológicos de México, S. A. de   | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 102                  | 99  | 150                    |

| No.                       | Central                                  | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|                           | C. V.                                    |                    |                    |                       |                      |   |                        |
| 19                        | PE Ingenio, S. de R. L. de C. V.         | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 50                   | 50  | 0                      |
| 20                        | Stipa Nayaa, S. A. de C. V.              | OAX                | 02-Oriental        | AUT.                  | 74                   | 74  | 288                    |
| 21                        | Puerto Viejo (Guerrero Negro)            | BCS                | 10-Mulegé          | CFE                   | 1                    | 1   | 0                      |
| 22                        | La Venta I-II                            | OAX                | 02-Oriental        | CFE                   | 84                   | 84  | 201                    |
| 23                        | Yuumil'iik                               | QR                 | 07-Peninsular      | CFE                   | 2                    | 2   | 2                      |
| 24                        | Energía Sierra Juárez S. de R.L. de C.V. | BC                 | 08-Baja California | EXP.                  | 156                  | S/C   | 248                    |
| 25                        | Energía Sonora PPE, S.C.                 | SON                | 04-Noroeste        | P.P.                  | 2                    | 2   | 4                      |
| 26                        | Instituto de Investigaciones Eléctricas  | OAX                | 02-Oriental        | P.P.                  | 0.3                  | 0.3   | 0                      |
| 27                        | La Mata (Sureste I Fase II) PIE          | OAX                | 02-Oriental        | PIE                   | 102                  | 105   | 257                    |
| 28                        | La Venta III PIE                         | OAX                | 02-Oriental        | PIE                   | 103                  | 105   | 288                    |
| 29                        | Oaxaca I PIE                             | OAX                | 02-Oriental        | PIE                   | 102                  | 105   | 333                    |
| 30                        | Oaxaca II PIE                            | OAX                | 02-Oriental        | PIE                   | 102                  | 105   | 430                    |
| 31                        | Oaxaca III PIE                           | OAX                | 02-Oriental        | PIE                   | 102                  | 105   | 390                    |
| 32                        | Oaxaca IV PIE                            | OAX                | 02-Oriental        | PIE                   | 102                  | 105   | 485                    |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |  |                    |                    |                       | <b>2,805</b>         | <b>2,662</b>  | <b>8,745</b>           |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad; EXP: Exportación; P.P: Pequeña Producción; PIE: Productor Independiente de Energía. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

### MAPA 2.3.9.A. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES GEOTERMOLÉCTRICAS 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

MAPA 2.3.9.B. PERMISOS Y CONCESIONES OTORGADAS EN GEOTERMIA



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

TABLA 2.3.9. CENTRALES DE GENERACIÓN GEOTERMOELÉCTRICA 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No.                       | Central   | Entidad Federativa | Región de Control  | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|---|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1                         | Geotérmica para el Desarrollo, S.A.P.I. de C.V. | NAY                | 03-Occidental      | AUT.                  | 52                   | 10  | 40                     |
| 2                         | Cerro Prieto I                                  | BC                 | 08-Baja California | CFE                   | 30                   | 30  | 4,028                  |
| 3                         | Cerro Prieto II                                 | BC                 | 08-Baja California | CFE                   | 220                  | 220   | 0                      |
| 4                         | Cerro Prieto III                                | BC                 | 08-Baja California | CFE                   | 220                  | 220   | 0                      |
| 5                         | Cerro Prieto IV                                 | BC                 | 08-Baja California | CFE                   | 100                  | 100   | 0                      |
| 6                         | Los Azufres                                     | MICH               | 03-Occidental      | CFE                   | 225                  | 225   | 1,750                  |
| 7                         | Los Humeros                                     | PUE                | 02-Oriental        | CFE                   | 69                   | 69  | 465                    |
| 8                         | Tres Vírgenes                                   | BCS                | 10-Mulegé          | CFE                   | 10                   | 10  | 48                     |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |   |                    |                    |                       | <b>926</b>           | <b>884</b>  | <b>6,331</b>           |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.



### MAPA 2.3.10. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES SOLARES 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

### TABLA 2.3.10. CENTRALES DE GENERACIÓN SOLAR 2015

(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No.                       | Central   | Entidad Federativa | Región de Control      | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|---|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1                         | Autoabastecimiento Renovable, S. A. de C. V.                  | AGS                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | 1   | 3                      |
| 2                         | Coppel, S. A. de C. V.  | SON                | 04-Noroeste            | AUT.                  | 1                    | 1   | 1                      |
| 3                         | Generadora Solar Apaseo, S. A. P. I. de C. V.                 | GTO                | 03-Occidental          | AUT.                  | 1                    | 1   | 0                      |
| 4                         | Iusasol Base, S. A. de C. V.                                  | MEX                | 01-Central             | AUT.                  | 1                    | 1   | 0                      |
| 5                         | Plamex, S. A. de C. V.  | BC                 | 08-Baja California     | AUT.                  | 1                    | 1   | 2                      |
| 6                         | Tai Durango Uno, S. A. P. I. de C. V.                         | DGO                | 05-Norte               | AUT.                  | 16                   | 15  | 29                     |
| 7                         | Cerro Prieto  | BC                 | 08-Baja California     | CFE                   | 5                    | 5   | 11                     |
| 8                         | Sta. Rosalía (Tres Vírgenes)                                  | BCS                | 10-Mulegúe             | CFE                   | 1                    | 1   | 2                      |
| 9                         | Servicios Comerciales de Energía, S. A. de C. V. (Aura Solar) | BCS                | 09-Baja California Sur | P.P.                  | 30                   | 30  | 30                     |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |   |                    |                        |                       | <b>56</b>            | <b>56</b>   | <b>78</b>              |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; CFE: Comisión Federal de Electricidad; P.P: Pequeña Producción. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.



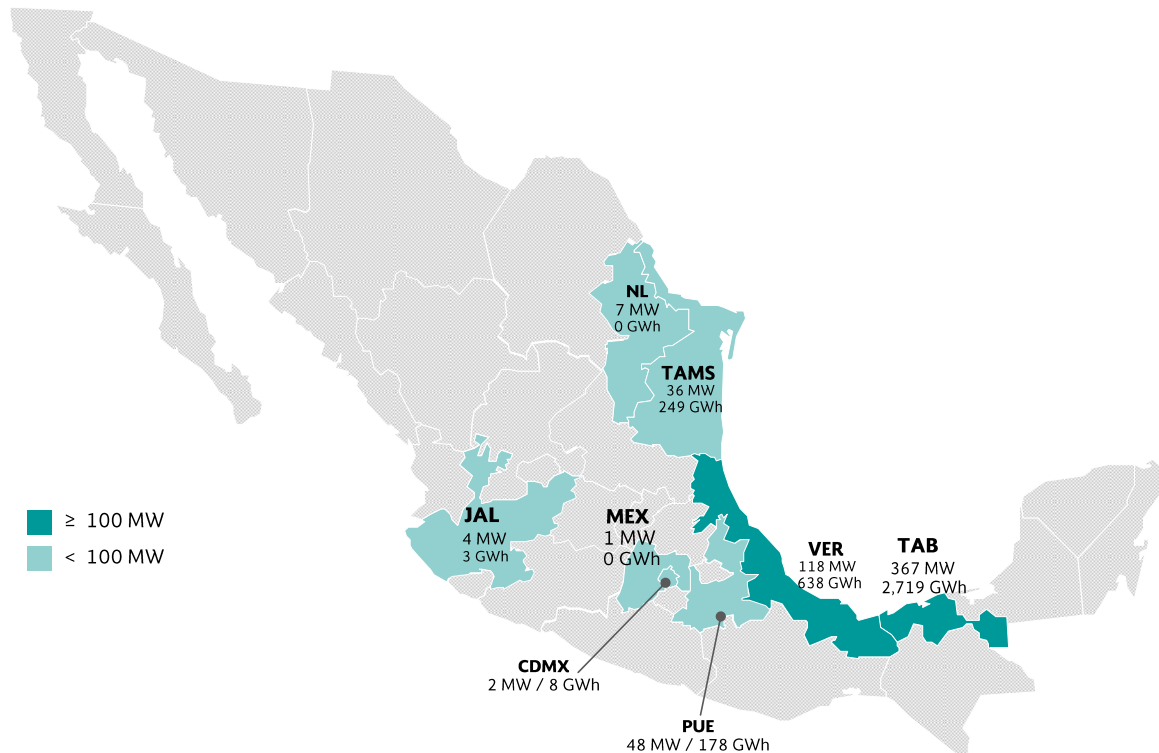
| No. | Central   | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|-----|---|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
|     | C. V.   |                    |                   |                       |                      |   |                        |
| 23  | Ingenio San Francisco Ameca, S. A. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 5                    | S/C   | 14                     |
| 24  | Ingenio San Miguelito, S. A. de C. V.   | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 5                    | S/C   | 7                      |
| 25  | Ingenio San Rafael de Pucté, S. A. de C. V.   | QR                 | 07-Peninsular     | AUT.                  | 9                    | S/C   | 40                     |
| 26  | Ingenio Tala, S. A. de C. V.  | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 12                   | S/C   | 1                      |
| 27  | Ingenio Tamazula, S. A. de C. V.  | JAL                | 03-Occidental     | AUT.                  | 10                   | S/C   | 45                     |
| 28  | Ingenio Tres Valles, S. A. de C. V.   | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 12                   | 40  | 0                      |
| 29  | Kimberly-Clark de México, S. A. de C. V.  | VER                | 02-Oriental       | AUT.                  | 10                   | 10  | 0                      |
| 30  | Lorean Energy Group, S. A. P. I. de C. V.   | COAH               | 06-Noreste        | AUT.                  | 2                    | 2   | 0                      |
| 31  | Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de desarrollo, Como Fiduciaria En El Fideicomiso denominado "Fideicomiso Ingenio Emiliano Zapata" | MOR                | 01-Central        | AUT.                  | 9                    | S/C   | 18                     |
| 32  | Servicios de Agua Y Drenaje de Monterrey, Institución Pública descentralizada del Gobierno del Estado de Nuevo León, Planta Dulces Nombres                                | NL                 | 06-Noreste        | AUT.                  | 9                    | S/C   | 0                      |
| 33  | Servicios de Agua Y Drenaje de Monterrey, Institución Pública descentralizada del Gobierno del Estado de Nuevo León, Planta Norte   | NL                 | 06-Noreste        | AUT.                  | 2                    | S/C   | 0                      |
| 34  | Sociedad Autoabastecedora de Energía Verde de Aguascalientes, S. de R. L. de C. V.  | AGS                | 03-Occidental     | AUT.                  | 3                    | 3   | 11                     |
| 35  | Tmq Generación Energía Renovable, S. A. P. I. de C. V.  | QRO                | 03-Occidental     | AUT.                  | 1                    | 3   | 0                      |
| 36  | Transformadora de Energía Eléctrica de Juárez, S. A. de C. V.   | CHIH               | 05-Norte          | AUT.                  | 6                    | 6   | 25                     |
| 37  | Destilería del Golfo, S.A. de C.V. (Alcoholera de Zapopan, S.A. de C.V.)  | VER                | 02-Oriental       | COG.                  | 8                    | 8   | 7                      |
| 38  | Atlatec, S. A. de C. V.   | QRO                | 03-Occidental     | COG.                  | 1                    | 1   | 4                      |
| 39  | Atlatec, S. A. de C. V., Planta El Ahogado  | JAL                | 03-Occidental     | COG.                  | 3                    | S/C   | 8                      |
| 40  | Bio Pappel, S. A. B. de C. V., Planta Atenquique  | JAL                | 03-Occidental     | COG.                  | 16                   | S/C   | 27                     |
| 41  | Bioenergía de Nuevo León, S. A. de C. V.  | NL                 | 06-Noreste        | COG.                  | 17                   | 17  | 99                     |
| 42  | Conservas La Costeña, S. A. de C. V. y Jugomex, S. A. de C. V.  | MEX                | 01-Central        | COG.                  | 1                    | S/C   | 4                      |
| 43  | Energía Renovable de Cuautla, S. A. de C. V.  | MOR                | 01-Central        | COG.                  | 1                    | 1   | 0                      |
| 44  | Huixtla Energía, S. A de C. V.  | CHIS               | 02-Oriental       | COG.                  | 12                   | 12  | 23                     |
| 45  | Piasa Cogeneración, S. A. de C. V.  | VER                | 02-Oriental       | COG.                  | 40                   | 40  | 132                    |
| 46  | Renova Atlatec, S. A. de C. V.  | JAL                | 03-Occidental     | COG.                  | 11                   | S/C   | 0                      |
| 47  | Tala Electric, S. A. de C. V.   | JAL                | 03-Occidental     | COG.                  | 25                   | 25  | 94                     |
| 48  | Ener-G, S. A. de C. V.  | DGO                | 05-Norte          | P.P.                  | 2                    | 2   | 2                      |
| 49  | Energreen Energía Pi, S. A. de C. V.  | MEX                | 01-Central        | P.P.                  | 1                    | 1   | 1                      |
| 50  | Central Motzorongo, S.A. de C.V.  | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 20                   | S/C   | 13                     |
| 51  | Compañía Azucarera La Concepcion, S.A. de C.V.  | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 4                    | S/C   | 1                      |
| 52  | Compañía Industrial Azucarera, S.A. de C.V.   | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 6                    | S/C   | 13                     |
| 53  | Fideicomiso Ingenio Atencingo   | PUE                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 15                   | S/C   | 29                     |
| 54  | Fideicomiso Ingenio La Providencia  | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 7                    | S/C   | 10                     |
| 55  | Ingenio El Carmen, S.A.   | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 7                    | S/C   | 6                      |
| 56  | Ingenio El Modelo, S.A.   | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 9                    | S/C   | 12                     |
| 57  | Ingenio El Potrero, S.A.  | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 10                   | S/C   | 20                     |
| 58  | Ingenio El Refugio, S.A. de C.V.  | OAX                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 4                    | S/C   | 1                      |
| 59  | Ingenio La Gloria, S.A.   | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 53                   | 22  | 18                     |
| 60  | Ingenio La Margarita, S. A. de C. V.  | OAX                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 7                    | S/C   | 27                     |
| 61  | Ingenio Mahuixtlán, S. A. de C. V.  | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 3                    | S/C   | 5                      |
| 62  | Fomento Azucarero del Golfo, S.A. (Ingenio Panuco, S.A.P.I. de C.V.)  | VER                | 06-Noreste        | U.P.C.                | 18                   | S/C   | 27                     |
| 63  | Ingenio Plan de Ayala, S.A. de C.V.   | SLP                | 06-Noreste        | U.P.C.                | 16                   | S/C   | 24                     |
| 64  | Ingenio Queseria, S.A. de C.V.  | COL                | 03-Occidental     | U.P.C.                | 6                    | S/C   | 25                     |
| 65  | Ingenio San José de Abajo, S.A. de C.V.   | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 8                    | S/C   | 7                      |
| 66  | Ingenio San Miguel del Naranjo, S.A. de C.V.  | SLP                | 03-Occidental     | U.P.C.                | 49                   | 49  | 93                     |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
 PRODESEN 2016-2030

| No.                       | Central   | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|---|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 67                        | Ingenio San Nicolás, S.A. de C.V.   | VER                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 14                   | 14  | 45                     |
| 68                        | Ingenio Santa Clara, S.A. de C.V.   | MICH               | 03-Occidental     | U.P.C.                | 9                    | S/C   | 13                     |
| 69                        | Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de desarrollo, Como Fiduciaria En El Fideicomiso Ingenio Casasano | MOR                | 01-Central        | U.P.C.                | 3                    | S/C   | 5                      |
| 70                        | Santa Rosalía de La Chontalpa S.A. de C.V.  | TAB                | 02-Oriental       | U.P.C.                | 25                   | 25  | 16                     |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |   |                    |                   |                       | <b>760</b>           | <b>295</b>  | <b>1,369</b>           |

<sup>1/</sup> AUT: Autoabastecimiento; COG: Cogeneración; P.P: Pequeña Producción; U.P.C: Usos Propios Continuos. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

**MAPA 2.3.12. CAPACIDAD Y GENERACIÓN EN CENTRALES DE COGENERACIÓN EFICIENTE 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**TABLA 2.3.12. CENTRALES DE GENERACIÓN DE COGENERACIÓN EFICIENTE 2015**  
(Megawatt / Gigawatt-hora)

| No.                       | Central   | Entidad Federativa | Región de Control | Esquema <sup>1/</sup> | Capacidad Bruta (MW) | Capacidad en contrato de interconexión <sup>2/</sup> (MW) | Generación Bruta (GWh) |
|---------------------------|---|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1                         | Ce G. Sanborns, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central        | COG.                  | 1                    | 1   | 8                      |
| 2                         | Ce G. Sanborns 2, S. A. de C. V.  | CDMX               | 01-Central        | COG.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 3                         | Ce G. Sanborns Satélite, S. A. de C. V.                                 | MEX                | 01-Central        | COG.                  | 1                    | S/C   | 0                      |
| 4                         | Cogeneración de Energía Limpia de Cosoleacaque, S. A. de C. V.          | VER                | 02-Oriental       | COG.                  | 118                  | 118   | 638                    |
| 5                         | Energía Mk Kf, S. A. de C. V.   | TAMS               | 06-Noreste        | COG.                  | 36                   | 36  | 249                    |
| 6                         | Energía San Pedro, S.C. de R.L. de C.V.                                 | NL                 | 06-Noreste        | COG.                  | 2                    | 2   | 0                      |
| 7                         | Papeles y Conversiones de México, S. A. de C. V.                        | NL                 | 06-Noreste        | COG.                  | 5                    | S/C   | 0                      |
| 8                         | Pemex-Gas y Petroquímica Básica, Complejo Procesador de Gas Nuevo Pemex | TAB                | 02-Oriental       | COG.                  | 367                  | 367   | 2,719                  |
| 9                         | Productos Alimenticios La Moderna, S. A. de C. V.                       | JAL                | 03-Occidental     | COG.                  | 4                    | S/C   | 3                      |
| 10                        | Sky Eps Supply, S. A. de C. V.  | PUE                | 02-Oriental       | COG.                  | 27                   | 27  | 155                    |
| 11                        | Sky Eps Supply SM, S. A. de C. V.                                       | PUE                | 02-Oriental       | COG.                  | 20                   | 20  | 23                     |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> |   |                    |                   |                       | <b>583</b>           | <b>572</b>  | <b>3,795</b>           |

<sup>1/</sup> COG: Cogeneración. <sup>2/</sup> Centrales con contrato de interconexión con el CENACE (S/C: sin contrato de interconexión). <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 2.4.1. PERMISOS OTORGADOS O TRAMITADOS AL AMPARO DE LA LEY DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

| Esquema                               | Definición   | Fundamento   |
|---------------------------------------|--|--|
| <b>Autoabastecimiento</b>             | <p>Se entiende como autoabastecimiento a la utilización de energía eléctrica para fines de autoconsumo siempre y cuando dicha energía provenga de plantas destinadas a la satisfacción de las necesidades del conjunto de copropietarios o socios.</p> <p>En el caso de ser varios los solicitantes para fines de autoabastecimiento a partir de una central eléctrica, éstos tendrán el carácter de copropietarios de la misma o constituirán al efecto una sociedad cuyo objeto sea la generación de energía eléctrica para satisfacción del conjunto de las necesidades de sus socios. La sociedad permisionaria no podrá entregar energía eléctrica a terceras personas físicas o morales que no formen parte de la sociedad al aprobarse el proyecto original que incluya planes de expansión, excepto cuando se autorice la cesión de derechos o la modificación de dichos planes.</p> <p>El permiso otorgado bajo la modalidad de autoabastecimiento tendrá una duración indefinida, a menos que se presente el cambio de destino de la energía eléctrica generada, lo cual requerirá el otorgamiento de un nuevo permiso y modalidad en términos de la LIE.</p>  | <p>Artículos 36, fracción I, de la LSPEE, 78 y 101 de su Reglamento.</p>       |
| <b>Cogeneración</b>                   | <p>Se define como cogeneración a:</p> <p>I) La producción de energía eléctrica conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambas;<br/>                     II) La producción directa o indirecta de energía eléctrica a partir de energía térmica no aprovechada en los procesos de que se trate, o<br/>                     III) La producción directa o indirecta de energía eléctrica utilizando combustibles producidos en los procesos de que se trate.</p> <p>En la modalidad de permiso de cogeneración es indispensable que la electricidad generada se destine a la satisfacción de las necesidades de establecimientos asociados a la cogeneración, entendidos por tales, los de las personas físicas o morales que:</p> <p>a) Utilizan o producen el vapor, la energía térmica o los combustibles que dan lugar a los procesos base de la cogeneración, o<br/>                     b) Sean copropietarios de las instalaciones o socios de la sociedad de que se trate.</p> <p>El permiso otorgado bajo la modalidad de cogeneración tendrá una duración indefinida, a menos que se modifique el destino de la energía eléctrica generada, lo cual requerirá el otorgamiento de un nuevo permiso y modalidad en términos de la LIE.</p>  | <p>Artículos 36, fracción II, de la LSPEE, 78, 103 y 104 de su Reglamento.</p> |
| <b>Producción independiente (PIE)</b> | <p>Corresponde a la generación de energía eléctrica proveniente de una planta con capacidad mayor de 30 MW, destinada exclusivamente para su venta a la CFE, quedando ésta legalmente obligada a adquirirla en los términos y condiciones económicas que se convengan, o a la exportación.</p> <p>El permiso bajo esta modalidad se otorga por un plazo de hasta treinta años. El mismo puede ser renovado a su término siempre que cumpla con las disposiciones legales aplicables.</p>   | <p>Artículos 36, fracción III, de la LSPEE, 78 y 108 de su Reglamento.</p>     |
| <b>Pequeña Producción</b>             | <p>Corresponde a la generación de energía eléctrica destinada a:</p> <p>I) La venta a la CFE de la totalidad de la electricidad generada, la capacidad del proyecto, en un área determinada, no podrá exceder los 30 MW,<br/>                     II) El autoabastecimiento de pequeñas comunidades rurales o áreas aisladas que carezcan del servicio de energía eléctrica, en cuyo caso los proyectos no podrán exceder de 1 MW, y<br/>                     III) La exportación, dentro del límite máximo de 30 MW.</p> <p>Respecto a los incisos I y III, el permisionario no podrá ser titular, en una misma área de pequeña producción, de proyectos cuya suma de potencia exceda de 30 MW.</p> <p>En relación al inciso II, los solicitantes del permiso, tratándose de pequeñas comunidades rurales o áreas aisladas deberán:</p> <p>I) Constituir cooperativas de consumo, copropiedades, asociaciones o sociedades civiles, o celebrar convenios de cooperación solidaria para dicho propósito de autoabastecimiento, y<br/>                     II) Mencionar las personas a quienes se hará entrega de la energía eléctrica y las condiciones en que se efectuará la misma a los consumidores finales, de acuerdo con las bases que se establezcan en los convenios respectivos.</p> <p>El permiso otorgado bajo la modalidad de pequeña producción tendrá una duración indefinida, a menos que se presente el cambio de destino de la energía eléctrica generada, lo cual requerirá el otorgamiento de un nuevo permiso y modalidad en términos de la LIE.</p> | <p>Artículos 36, fracción IV, de la LSPEE, 78 y 111 de su Reglamento.</p>      |
| <b>Importación</b>                    | <p>Se otorgan permisos para importación de energía eléctrica por parte de personas físicas o morales, destinada exclusivamente al abastecimiento para usos propios, proveniente de plantas generadoras establecidas en el extranjero mediante actos jurídicos celebrados directamente entre el abastecedor de la electricidad y el consumidor de la misma.</p>   | <p>Artículos 36, fracción V, de la LSPEE, 78 y 120 de su Reglamento.</p>       |

| Esquema                       | Definición  | Fundamento  |
|-------------------------------|---|---|
|                               | <p>El permiso otorgado bajo la modalidad de importación tendrá una duración indefinida, a menos que se presente el cambio de destino de la energía eléctrica generada, lo cual requerirá de un nuevo permiso y modalidad en términos de la LIE.</p>   |   |
| <b>Exportación</b>            | <p>Se otorgan permisos para exportación de electricidad generada por proyectos de cogeneración, producción independiente y pequeña producción que cumplan las disposiciones legales y reglamentarias aplicables según los casos.</p> <p>Los permisionarios de exportación no podrán enajenar dentro del territorio nacional la energía eléctrica generada, salvo que obtengan permiso para cambiar el destino de la misma.</p> <p>El permiso otorgado bajo la modalidad de exportación tendrá una duración indefinida, a menos que se presente el cambio de destino de la energía eléctrica generada, para lo que se requiere ajustarse a las modalidades de generación en términos de la LIE.</p>  | <p>Artículos 36, fracción V, de la LSPEE, 78 y 116 de su Reglamento.</p>        |
| <b>Usos Propios Continuos</b> | <p>Se otorgaron permisos de autoabastecimiento de energía eléctrica destinada a la satisfacción de necesidades propias de personas físicas o morales individualmente consideradas, siendo condición indispensable la imposibilidad o la inconveniencia del suministro del servicio de energía eléctrica por parte de la CFE.</p> <p>Los titulares de los permisos quedan obligados a contribuir, en la medida de sus posibilidades con energía eléctrica para el servicio público, cuando por causas de fuerza mayor o caso fortuito el servicio público se interrumpa o restrinja y únicamente por el lapso que comprenda la interrupción o la restricción. Asimismo, dichos permisos tendrán duración indefinida mientras subsistan los fines para los que fueron otorgados, la conveniencia pública de realizarlos y se cumplan las normas legales aplicables.</p> | <p>Artículo 36 de la LSPEE, publicada en el DOF el 22 de diciembre de 1975.</p> |

Fuente: Elaborado por SENER.

TABLA 2.6.1. CAPACIDAD DE ENLACES ENTRE LAS 53 REGIONES DE TRANSMISIÓN DEL SEN 2015

| Región Control/Enlace/Subestación |                           | No. de circuito | Tensión (kV)     | Capacidad <sup>1/</sup> (MW) |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|------------------------------|
| <b>01-CENTRAL</b>                 |                           |                 |                  |                              |
| <b>QUERÉTARO (30)</b>             | <b>CENTRAL (31)</b>       |                 | <b>400 / 230</b> | <b>1,200</b>                 |
| Querétaro Maniobras               | Tula                      | 2               | 400              |                              |
| Héroes de Carranza                | Tula                      | 1               | 230              |                              |
| La Manga                          | Valle de México           | 1               | 230              |                              |
| Dañu                              | Jilotepec                 | 1               | 230              |                              |
| <b>LÁZARO CÁRDENAS (29)</b>       | <b>CENTRAL (31)</b>       |                 | <b>400 / 115</b> | <b>2,900</b>                 |
| Pitirera                          | Donato Guerra             | 2               | 400              |                              |
| Los Azufres                       | Ciudad Hidalgo            | 1               | 115              |                              |
| Lázaro Cárdenas                   | Donato Guerra             | 1               | 400              |                              |
| <b>POZA RICA (32)</b>             | <b>CENTRAL (31)</b>       |                 | <b>400</b>       | <b>4,000</b>                 |
| Poza Rica                         | Pachuca Potencia          | 1               | 400              |                              |
| Tuxpan                            | Texcoco                   | 3               | 400              |                              |
| Tres Estrellas                    | Teotihuacán               | 2               | 400              |                              |
| <b>PUEBLA (34)</b>                | <b>CENTRAL (31)</b>       |                 | <b>400 / 230</b> | <b>3,000</b>                 |
| San Martín Potencia               | Texcoco                   | 1               | 400              |                              |
| San Lorenzo Potencia              | Texcoco                   | 1               | 400              |                              |
| Yautepec                          | Topilejo                  | 3               | 400              |                              |
| Zapata                            | Tianguiestenco            | 1               | 230              |                              |
| Zapata                            | Cuernavaca                | 2               | 85               |                              |
| Zocac                             | Texcoco                   | 2               | 230              |                              |
| <b>02-ORIENTAL</b>                |                           |                 |                  |                              |
| <b>ACAPULCO (35)</b>              | <b>PUEBLA (34)</b>        |                 | <b>230</b>       | <b>300</b>                   |
| Mezcala                           | Zapata                    | 2               | 230              |                              |
| <b>VERACRUZ (33)</b>              | <b>PUEBLA (34)</b>        |                 | <b>400</b>       | <b>1,200</b>                 |
| Laguna Verde                      | Puebla II                 | 1               | 400              |                              |
| Laguna Verde                      | Cruz Azul Maniobras       | 1               | 400              |                              |
| <b>VERACRUZ (33)</b>              | <b>TEMASCAL (36)</b>      |                 | <b>230</b>       | <b>440</b>                   |
| Manlio Fabio Altamirano           | Temascal II               | 2               | 230              |                              |
| Manlio Fabio Altamirano           | Amatlán II                | 2               | 230              |                              |
| <b>VERACRUZ (33)</b>              | <b>POZA RICA (32)</b>     |                 | <b>400</b>       | <b>750</b>                   |
| Laguna Verde                      | Papantla                  | 1               | 400              |                              |
| <b>GRIJALVA (39)</b>              | <b>TEMASCAL (36)</b>      |                 | <b>400</b>       | <b>2,800</b>                 |
| Manuel Moreno Torres              | Juile                     | 3               | 400              |                              |
| <b>GRIJALVA (39)</b>              | <b>COATZACOALCOS (37)</b> |                 | <b>400</b>       | <b>2,000</b>                 |
| Malpaso II                        | Minatitlán II             | 2               | 400              |                              |
| Malpaso II                        | Coatzacoalcos II          | 1               | 400              |                              |
| <b>COATZACOALCOS (37)</b>         | <b>TEMASCAL (36)</b>      |                 | <b>400</b>       | <b>1,200</b>                 |
| Minatitlán II                     | Temascal II               | 1               | 400              |                              |
| Chinameca Potencia                | Temascal II               | 1               | 400              |                              |
| <b>POZA RICA (32)</b>             | <b>PUEBLA (34)</b>        |                 | <b>230</b>       | <b>310</b>                   |
| Mazatepec                         | Zocac                     | 1               | 230              |                              |
| Jalacingo                         | Zocac                     | 1               | 230              |                              |
| <b>TEMASCAL (36)</b>              | <b>PUEBLA (34)</b>        |                 | <b>400</b>       | <b>3,000</b>                 |
| Temascal II                       | Ojo de Agua Potencia      | 1               | 400              |                              |
| Temascal II                       | Puebla II                 | 1               | 400              |                              |
| Temascal II                       | Tecali                    | 1               | 400              |                              |
| Cerro de Oro                      | Tecali                    | 2               | 400              |                              |
| <b>IXTEPEC (40)</b>               | <b>TEMASCAL (36)</b>      |                 | <b>400 / 230</b> | <b>2,500</b>                 |
| Ixtepec Potencia                  | Juile                     | 2               | 400              |                              |
| Juchitán II                       | Juile                     | 1               | 230              |                              |
| Matías Romero                     | Juile                     | 2               | 230              |                              |
| <b>GRIJALVA (39)</b>              | <b>TABASCO (38)</b>       |                 | <b>400 / 230</b> | <b>960</b>                   |
| Malpaso II                        | Peñitas                   | 2               | 230              |                              |
| Malpaso II                        | Tabasco                   | 2               | 400              |                              |
| <b>03-OCCIDENTAL</b>              |                           |                 |                  |                              |
| <b>TEPIC (22)</b>                 | <b>GUADALAJARA (23)</b>   |                 | <b>400</b>       | <b>1,200</b>                 |
| Tepic II                          | Cerro Blanco              | 2               | 400              |                              |
| <b>MANZANILLO (27)</b>            | <b>GUADALAJARA (23)</b>   |                 | <b>400 / 230</b> | <b>2,100</b>                 |
| Manzanillo                        | Acatlán                   | 1               | 400              |                              |
| Manzanillo                        | Atequiza                  | 1               | 400              |                              |
| Tapeixtles                        | Mazamitla                 | 1               | 400              |                              |



| Región Control/Enlace/Subestación |                             | No. de circuito | Tensión                | Capacidad <sup>1/</sup> |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| Colima II                         | Ciudad Guzmán               | 1               | 230                    |                         |
| <b>GUADALAJARA (23)</b>           | <b>AGUASCALIENTES (24)</b>  |                 | <b>400</b>             | <b>1,000</b>            |
| Atequiza                          | Aguascalientes Potencia     | 1               | 400                    |                         |
| Tesistán                          | Aguascalientes Potencia     | 1               | 400                    |                         |
| <b>GUADALAJARA (23)</b>           | <b>SALAMANCA (26)</b>       |                 | <b>400</b>             | <b>700</b>              |
| Atequiza                          | Salamanca II                | 1               | 400                    |                         |
| <b>GUADALAJARA (23)</b>           | <b>CARAPAN (28)</b>         |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>700</b>              |
| Mazamitla                         | Carapan                     | 1               | 400                    |                         |
| Ocotlán                           | Zamora                      | 1               | 230                    |                         |
| <b>GUADALAJARA (23)</b>           | <b>LÁZARO CÁRDENAS (29)</b> |                 | <b>400</b>             | <b>600</b>              |
| Mazamitla                         | Pitirera                    | 1               | 400                    |                         |
| <b>LÁZARO CÁRDENAS (29)</b>       | <b>CARAPAN (28)</b>         |                 | <b>400</b>             | <b>600</b>              |
| Lázaro Cárdenas                   | Carapan                     | 1               | 400                    |                         |
| <b>CARAPAN (28)</b>               | <b>SALAMANCA (26)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>700</b>              |
| Carapan                           | Salamanca II                | 1               | 400                    |                         |
| Carapan                           | Abasolo II                  | 1               | 230                    |                         |
| <b>AGUASCALIENTES (24)</b>        | <b>SALAMANCA (26)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,400</b>            |
| Potrerrillos                      | Las Fresas                  | 2               | 400                    |                         |
| León II                           | Irapuato II                 | 1               | 230                    |                         |
| León IV                           | Irapuato II                 | 1               | 230                    |                         |
| Sílao II                          | Irapuato II                 | 1               | 230                    |                         |
| <b>SAN LUIS POTOSÍ (25)</b>       | <b>AGUASCALIENTES (24)</b>  |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,300</b>            |
| El Potosí                         | Cañada                      | 1               | 400                    |                         |
| El Potosí                         | Aguascalientes Potencia     | 1               | 400                    |                         |
| San Luis I                        | Aguascalientes Oriente      | 1               | 230                    |                         |
| Villa de Reyes                    | Aguascalientes Potencia     | 1               | 230                    |                         |
| <b>QUERÉTARO (30)</b>             | <b>SAN LUIS POTOSÍ (25)</b> |                 | <b>230</b>             | <b>300</b>              |
| San Luis de la Paz II             | Villa de Reyes              | 2               | 230                    |                         |
| <b>SALAMANCA (26)</b>             | <b>QUERÉTARO (30)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,500</b>            |
| Salamanca PV                      | Santa María                 | 2               | 400                    |                         |
| Salamanca PV                      | Celaya III                  | 2               | 230                    |                         |
| <b>LÁZARO CÁRDENAS (29)</b>       | <b>ACAPULCO (35)</b>        |                 | <b>400 / 230 / 115</b> | <b>350</b>              |
| Lázaro Cárdenas Potencia          | Ixtapa Potencia             | 1               | 230                    |                         |
| Lázaro Cárdenas Potencia          | Ixtapa Potencia             | 1               | 400                    |                         |
| Lázaro Cárdenas                   | La Unión                    | 1               | 115                    |                         |
| <b>04-NOROESTE</b>                |                             |                 |                        |                         |
| <b>CANANEA (2)</b>                | <b>MOCTEZUMA (8)</b>        |                 | <b>400</b>             | <b>370</b>              |
| Nacozari                          | Nuevo Casas Grandes II      | 2               | 400                    |                         |
| <b>CANANEA (2)</b>                | <b>HERMOSILLO (1)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>870</b>              |
| Observatorio                      | Santa Ana                   | 1               | 230                    |                         |
| Cananea                           | Santa Ana                   | 1               | 230                    |                         |
| Nacozari                          | Hermosillo III              | 1               | 230                    |                         |
| Nacozari                          | Hermosillo V                | 2               | 400                    |                         |
| <b>HERMOSILLO (1)</b>             | <b>OBREGÓN (3)</b>          |                 | <b>230</b>             | <b>500</b>              |
| Hermosillo IV                     | Guaymas Cereso              | 1               | 230                    |                         |
| Hermosillo V                      | Planta Guaymas II           | 2               | 230                    |                         |
| <b>OBREGÓN (3)</b>                | <b>LOS MOCHIS (4)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>500</b>              |
| Pueblo Nuevo                      | Los Mochis II               | 1               | 230                    |                         |
| El Mayo                           | Los Mochis II               | 1               | 230                    |                         |
| Pueblo Nuevo                      | Choacahui                   | 1               | 400                    |                         |
| <b>LOS MOCHIS (4)</b>             | <b>CULIACÁN (5)</b>         |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>650</b>              |
| Guamúchil II                      | Culiacán III                | 2               | 230                    |                         |
| Choacahui                         | La Higuera                  | 2               | 400                    |                         |
| <b>MAZATLÁN (6)</b>               | <b>CULIACÁN (5)</b>         |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,250</b>            |
| El Habal                          | Culiacán Potencia           | 2               | 230                    |                         |
| Mazatlán II                       | La Higuera                  | 2               | 400                    |                         |
| <b>MAZATLÁN (6)</b>               | <b>TEPIC (22)</b>           |                 | <b>400</b>             | <b>1,380</b>            |
| Mazatlán II                       | Tepic                       | 2               | 400                    |                         |
| <b>05-NORTE</b>                   |                             |                 |                        |                         |
| <b>JÚAREZ (7)</b>                 | <b>MOCTEZUMA (8)</b>        |                 | <b>230</b>             | <b>640</b>              |
| Samalayuca                        | Moctezuma                   | 3               | 230                    |                         |
| <b>MOCTEZUMA (8)</b>              | <b>CHIHUAHUA (9)</b>        |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>640</b>              |
| Moctezuma                         | Chihuahua Norte             | 2               | 230                    |                         |

| Región Control/Enlace/Subestación |                             | No. de circuito | Tensión                | Capacidad <sup>1/</sup> |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| Moctezuma                         | El Encino                   | 1               | 400                    |                         |
| <b>CHIHUAHUA (9)</b>              | <b>LAGUNA (11)</b>          |                 | <b>230</b>             | <b>330</b>              |
| Camargo II                        | Gómez Palacio               | 2               | 230                    |                         |
| <b>LAGUNA (11)</b>                | <b>DURANGO (10)</b>         |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>550</b>              |
| Torreón Sur                       | Jerónimo Ortiz              | 1               | 400                    |                         |
| Lerdo                             | Durango II                  | 1               | 230                    |                         |
| <b>DURANGO (10)</b>               | <b>AGUASCALIENTES (24)</b>  |                 | <b>230</b>             | <b>300</b>              |
| Jerónimo Ortiz                    | Fresnillo Potencia          | 1               | 230                    |                         |
| <b>MAZATLÁN (6)</b>               | <b>DURANGO (10)</b>         |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>550</b>              |
| Mazatlán                          | Durango II                  | 1               | 230                    |                         |
| Mazatlán                          | Jerónimo Ortiz              | 1               | 400                    |                         |
| <b>LAGUNA (11)</b>                | <b>SALTILLO (17)</b>        |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>550</b>              |
| Andalucía                         | Saltillo                    | 1               | 230                    |                         |
| Torreón Sur                       | Ramos Arizpe Potencia       | 1               | 400                    |                         |
| <b>RÍO ESCONDIDO (12)</b>         | <b>CHIHUAHUA (9)</b>        |                 | <b>400</b>             | <b>500</b>              |
| Río Escondido                     | Hércules Potencia           | 1               | 400                    |                         |
| <b>06-NORESTE</b>                 |                             |                 |                        |                         |
| <b>RÍO ESCONDIDO (12)</b>         | <b>NUEVO LAREDO (13)</b>    |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>400</b>              |
| Carbón II                         | Arroyo del Coyote           | 1               | 400                    |                         |
| Río Escondido                     | Arroyo del Coyote           | 1               | 230                    |                         |
| Río Escondido                     | Ciudad Industrial           | 1               | 230                    |                         |
| <b>REYNOSA (14)</b>               | <b>NUEVO LAREDO (13)</b>    |                 | <b>138</b>             | <b>100</b>              |
| Reynosa                           | Falcón                      | 2               | 138                    |                         |
| <b>MATAMOROS (15)</b>             | <b>REYNOSA (14)</b>         |                 | <b>400 / 230 / 138</b> | <b>1,400</b>            |
| CC Anáhuac                        | Aeropuerto                  | 2               | 400                    |                         |
| CC Anáhuac                        | Río Bravo                   | 1               | 230                    |                         |
| Matamoros                         | Río Bravo                   | 2               | 138                    |                         |
| <b>RÍO ESCONDIDO (12)</b>         | <b>MONTERREY (16)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>2,100</b>            |
| Carbón II                         | Lampazos                    | 2               | 400                    |                         |
| Carbón II                         | Frontera                    | 1               | 400                    |                         |
| Río Escondido                     | Frontera                    | 1               | 400                    |                         |
| Nueva Rosita                      | Monclova                    | 1               | 230                    |                         |
| <b>REYNOSA (14)</b>               | <b>MONTERREY (16)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,600</b>            |
| Aeropuerto                        | Ternium Man.                | 1               | 400                    |                         |
| Aeropuerto                        | Villa de García             | 1               | 400                    |                         |
| Aeropuerto                        | Glorias                     | 1               | 400                    |                         |
| Aeropuerto                        | Huinalá                     | 1               | 230                    |                         |
| <b>HUASTECA (19)</b>              | <b>GÜÉMEZ (21)</b>          |                 | <b>400</b>             | <b>1,500</b>            |
| Champayán                         | Güémez                      | 2               | 400                    |                         |
| <b>GÜÉMEZ (21)</b>                | <b>MONTERREY (16)</b>       |                 | <b>400</b>             | <b>1,500</b>            |
| Güémez                            | Lajas                       | 2               | 400                    |                         |
| Güémez                            | Regiomontano                | 1               | 400                    |                         |
| <b>SALTILLO (17)</b>              | <b>AGUASCALIENTES (24)</b>  |                 | <b>400</b>             | <b>1,200</b>            |
| Ramos Arizpe Potencia             | Primero de Mayo             | 1               | 400                    |                         |
| Ramos Arizpe Potencia             | Primero de Mayo             | 1               | 400                    |                         |
| <b>HUASTECA (19)</b>              | <b>POZA RICA (32)</b>       |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,450</b>            |
| Tamos                             | Poza Rica II                | 2               | 400                    |                         |
| Mínera Autlán                     | Pantepec                    | 1               | 230                    |                         |
| <b>VALLES (18)</b>                | <b>SAN LUIS POTOSÍ (25)</b> |                 | <b>400</b>             | <b>1,500</b>            |
| Anáhuac Potencia                  | El Potosí                   | 2               | 400                    |                         |
| <b>TAMAZUNCHALE (20)</b>          | <b>QUERÉTARO (30)</b>       |                 | <b>400</b>             | <b>1,700</b>            |
| Las Mesas                         | Querétaro Maniobras         | 2               | 400                    |                         |
| <b>HUASTECA (19)</b>              | <b>VALLES (18)</b>          |                 | <b>400</b>             | <b>1,050</b>            |
| Champayán                         | Anáhuac Potencia            | 2               | 400                    |                         |
| Altamira                          | Anáhuac Potencia            | 1               | 400                    |                         |
| <b>HUASTECA (19)</b>              | <b>TAMAZUNCHALE (20)</b>    |                 | <b>400</b>             | <b>1,200</b>            |
| Champayán                         | Las Mesas                   | 2               | 400                    |                         |
| <b>MONTERREY (16)</b>             | <b>SALTILLO (17)</b>        |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,450</b>            |
| Villa de García                   | Ramos Arizpe Potencia       | 2               | 400                    |                         |
| Villa de García                   | Saltillo                    | 1               | 230                    |                         |
| Villa de García                   | Cementos Apasco             | 1               | 230                    |                         |
| <b>07-PENINSULAR</b>              |                             |                 |                        |                         |
| <b>TABASCO (38)</b>               | <b>LERMA (41)</b>           |                 | <b>400 / 230</b>       | <b>1,150</b>            |

| Región Control/Enlace/Subestación |                                   | No. de circuito | Tensión                   | Capacidad <sup>1/</sup> |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|
| Los Ríos                          | Santa Lucía                       | 1               | 230                       |                         |
| Macuspana II                      | Santa Lucía                       | 1               | 230                       |                         |
| Tabasco                           | Escárcega                         | 2               | 400                       |                         |
| <b>LERMA (41)</b>                 | <b>MÉRIDA (42)</b>                |                 | <b>400 / 230 / 115</b>    | <b>800</b>              |
| Lerma                             | Mérida II                         | 1               | 115                       |                         |
| Lerma                             | Ticul II                          | 1               | 230                       |                         |
| Escárcega Potencia                | Ticul II                          | 2               | 400                       |                         |
| <b>MÉRIDA (42)</b>                | <b>CANCÚN (43)</b>                |                 | <b>400 / 230 / 115</b>    | <b>800</b>              |
| Chemax                            | Nizuc                             | 1               | 115                       |                         |
| Valladolid                        | Tulum                             | 1               | 115                       |                         |
| Valladolid                        | Balam                             | 1               | 230                       |                         |
| Valladolid                        | Nizuc                             | 1               | 230                       |                         |
| Dzitnup                           | Riviera Maya                      | 2               | 400                       |                         |
| <b>MÉRIDA (42)</b>                | <b>CHETUMAL (44)</b>              |                 | <b>230 / 115</b>          | <b>150</b>              |
| Kambul                            | Polyuc                            | 1               | 115                       |                         |
| Ticul II                          | Xul-Ha                            | 1               | 230                       |                         |
| <b>CANCÚN (43)</b>                | <b>COZUMEL (45)</b>               |                 | <b>34.5</b>               | <b>54</b>               |
| Playa del Carmen                  | Chankanaab II                     | 1               | 34.5                      |                         |
| Playa del Carmen                  | Chankanaab II                     | 2               | 34.5                      |                         |
| <b>08-BAJA CALIFORNIA</b>         |                                   |                 |                           |                         |
| <b>TIJUANA (46)</b>               | <b>MEXICALI (48)</b>              |                 | <b>230</b>                | <b>510</b>              |
| La Herradura                      | Rumorosa                          | 1               | 230                       |                         |
| La Herradura                      | La Rosita                         | 1               | 230                       |                         |
| <b>TIJUANA (46)</b>               | <b>ENSENADA (47)</b>              |                 | <b>230 / 115</b>          | <b>200</b>              |
| Presidente Juárez                 | Popotla                           | 1               | 115                       |                         |
| Presidente Juárez                 | Puerto Nuevo                      | 1               | 115                       |                         |
| Presidente Juárez                 | La Jovita                         | 1               | 230                       |                         |
| Presidente Juárez                 | Lomas                             | 1               | 230                       |                         |
| <b>TIJUANA (46)</b>               | <b>E.U.A. - WECC</b>              |                 | <b>230</b>                | <b>408</b>              |
| Tijuana I                         | Otay                              | 1               | 230                       |                         |
| La Rosita                         | Imperial Valley                   | 1               | 230                       |                         |
| <b>MEXICALI (48)</b>              | <b>SAN LUIS RÍO COLORADO (49)</b> |                 | <b>161 / 230</b>          | <b>315</b>              |
| Mexicali II                       | Ruíz Cortines                     | 1               | 161                       |                         |
| Cerro Prieto I                    | Ruíz Cortines                     | 1               | 161                       |                         |
| Cerro Prieto II                   | Parque Industrial San Luis        | 1               | 230                       |                         |
| Cerro Prieto II                   | Chapultepec                       | 1               | 230                       |                         |
| <b>09-BAJA CALIFORNIA SUR</b>     |                                   |                 |                           |                         |
| <b>VILLA CONSTITUCIÓN (50)</b>    | <b>LA PAZ (51)</b>                |                 | <b>115</b>                | <b>90</b>               |
| Villa Constitución                | Las Pílas                         | 2               | 115                       |                         |
| <b>LA PAZ (51)</b>                | <b>LOS CABOS (52)</b>             |                 | <b>230 / 115</b>          | <b>180</b>              |
| Olas Altas                        | El Palmar                         | 2               | 230                       |                         |
| El Triunfo                        | Santiago                          | 1               | 115                       |                         |
|                                   |                                   |                 | <b>Total<sup>2/</sup></b> | <b>71,397</b>           |

<sup>1/</sup> Bajo condiciones de demanda máxima (verano). <sup>2/</sup> La región Mulegé es un sistema aislado por lo que no cuenta con enlaces. Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**TABLA 3.2.1. CONSUMO DE ENERGÍA**  
 (Gigawatt-hora)

| Año  | 1<br>Central | 2<br>Oriental | 3<br>Occidental | 4<br>Noroeste | 5<br>Norte | 6<br>Noreste | 7<br>Peninsular | 8<br>Baja<br>California | 9<br>Baja<br>California<br>Sur <sup>1/</sup> | SIN     | SEN     |
|------|--------------|---------------|-----------------|---------------|------------|--------------|-----------------|-------------------------|--|---------|---------|
| 2004 | 47,255       | 34,634        | 45,177          | 14,609        | 17,200     | 37,279       | 7,020           | 10,252                  | 1,429  | 203,174 | 214,855 |
| 2005 | 49,129       | 36,208        | 47,734          | 15,506        | 18,254     | 38,630       | 7,218           | 10,466                  | 1,552  | 212,679 | 224,697 |
| 2006 | 50,523       | 37,452        | 49,239          | 15,966        | 18,752     | 40,205       | 7,721           | 11,088                  | 1,712  | 219,858 | 232,658 |
| 2007 | 51,953       | 38,322        | 51,603          | 16,616        | 19,416     | 41,068       | 8,353           | 11,272                  | 1,841  | 227,332 | 240,445 |
| 2008 | 52,430       | 39,107        | 52,405          | 16,690        | 19,347     | 41,824       | 8,854           | 11,418                  | 2,068  | 230,656 | 244,142 |
| 2009 | 52,158       | 39,096        | 52,179          | 16,997        | 19,437     | 41,470       | 9,216           | 11,100                  | 2,121  | 230,553 | 243,774 |
| 2010 | 54,227       | 40,098        | 55,602          | 17,339        | 20,403     | 43,442       | 9,206           | 10,991                  | 2,152  | 240,317 | 253,460 |
| 2011 | 55,108       | 42,447        | 60,066          | 19,251        | 22,116     | 47,379       | 9,735           | 11,426                  | 2,302  | 256,103 | 269,831 |
| 2012 | 54,866       | 43,835        | 61,665          | 20,097        | 22,484     | 47,776       | 9,938           | 12,020                  | 2,353  | 260,661 | 275,034 |
| 2013 | 53,891       | 44,224        | 61,974          | 20,466        | 22,679     | 47,581       | 10,300          | 11,996                  | 2,386  | 261,115 | 275,497 |
| 2014 | 53,228       | 44,901        | 63,540          | 21,089        | 23,150     | 48,559       | 10,635          | 12,598                  | 2,460  | 265,101 | 280,160 |
| 2015 | 53,649       | 46,587        | 65,220          | 21,642        | 23,734     | 50,114       | 11,617          | 13,122                  | 2,546  | 272,564 | 288,232 |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.2.2. USOS PROPIOS**

(Megawatt; Gigawatt-hora)

| Año                | 1 Central    |               | 2 Oriental   |               | 3 Occidental |               | 4 Noroeste   |               | 5 Norte      |               | 6 Noreste    |               | 7 Peninsular |               | 8 Baja California |               | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> |               |
|--------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|
|                    | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW)      | Energía (GWh) | Demanda (MW)                        | Energía (GWh) |
| 2004               | 260          | 1,455         | 331          | 1,770         | 218          | 1,813         | 111          | 718           | 93           | 604           | 303          | 1,858         | 31           | 232           | 47                | 358           | 12                                  | 91            |
| 2005               | 260          | 1,252         | 328          | 1,755         | 477          | 2,376         | 96           | 732           | 75           | 548           | 308          | 1,891         | 36           | 244           | 60                | 433           | 15                                  | 99            |
| 2006               | 260          | 1,150         | 312          | 1,669         | 476          | 2,335         | 106          | 717           | 84           | 509           | 267          | 1,638         | 28           | 221           | 56                | 412           | 16                                  | 99            |
| 2007               | 222          | 1,188         | 290          | 2,022         | 412          | 2,680         | 136          | 703           | 99           | 527           | 314          | 1,799         | 43           | 176           | 56                | 423           | 18                                  | 108           |
| 2008               | 195          | 1,209         | 278          | 1,769         | 341          | 2,215         | 128          | 698           | 89           | 518           | 303          | 1,871         | 28           | 181           | 76                | 414           | 20                                  | 112           |
| 2009               | 214          | 1,250         | 262          | 1,685         | 338          | 2,274         | 142          | 737           | 86           | 517           | 302          | 1,822         | 31           | 202           | 73                | 415           | 21                                  | 117           |
| 2010               | 224          | 1,351         | 278          | 1,751         | 370          | 2,515         | 170          | 815           | 80           | 484           | 302          | 1,854         | 34           | 204           | 82                | 404           | 22                                  | 116           |
| 2011               | 233          | 1,451         | 292          | 1,881         | 368          | 2,547         | 181          | 925           | 83           | 496           | 332          | 2,072         | 40           | 252           | 78                | 397           | 20                                  | 110           |
| 2012               | 222          | 1,532         | 322          | 2,072         | 450          | 2,861         | 180          | 1,060         | 135          | 549           | 467          | 2,096         | 78           | 266           | 97                | 425           | 22                                  | 128           |
| 2013               | 206          | 1,322         | 330          | 1,866         | 451          | 2,783         | 194          | 938           | 112          | 580           | 285          | 1,873         | 60           | 266           | 88                | 401           | 22                                  | 119           |
| 2014               | 172          | 1,279         | 342          | 1,899         | 425          | 2,766         | 185          | 992           | 145          | 530           | 253          | 1,897         | 74           | 270           | 94                | 449           | 23                                  | 122           |
| 2015 <sup>2/</sup> | 159          | 940           | 174          | 1,048         | 345          | 2,117         | 124          | 612           | 83           | 352           | 253          | 1,742         | 31           | 123           | 81                | 405           | 22                                  | 119           |

| Año                | SIN          |               | SEN          |               |
|--------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|                    | Demanda (MW) | Energía (GWh) | Demanda (MW) | Energía (GWh) |
| 2004               | 1,347        | 8,450         | 1,406        | 8,899         |
| 2005               | 1,580        | 8,798         | 1,655        | 9,330         |
| 2006               | 1,533        | 8,239         | 1,605        | 8,750         |
| 2007               | 1,516        | 9,095         | 1,590        | 9,626         |
| 2008               | 1,362        | 8,462         | 1,458        | 8,988         |
| 2009               | 1,376        | 8,487         | 1,470        | 9,018         |
| 2010               | 1,458        | 8,975         | 1,561        | 9,495         |
| 2011               | 1,529        | 9,625         | 1,627        | 10,132        |
| 2012               | 1,855        | 10,435        | 1,973        | 10,989        |
| 2013               | 1,638        | 9,628         | 1,748        | 10,147        |
| 2014               | 1,596        | 9,632         | 1,712        | 10,204        |
| 2015 <sup>2/</sup> | 1,169        | 6,936         | 1,272        | 7,460         |

<sup>1/</sup> Incluye Mulegé y La Paz. <sup>2/</sup> Se reportan los Usos Propios correspondientes a los autobastecidos para generación. Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.2.3. CONSUMO FINAL**  
(Gigawatt-hora)

| Año  | 1<br>Central | 2<br>Oriental | 3<br>Occidental | 4<br>Noroeste | 5<br>Norte | 6<br>Noreste | 7<br>Peninsular | 8<br>Baja<br>California | 9<br>Baja<br>California<br>Sur <sup>1/</sup> | SEN     |
|------|--------------|---------------|-----------------|---------------|------------|--------------|-----------------|-------------------------|--|---------|
| 2003 | 90,628       | 84,958        | 128,863         | 36,215        | 40,433     | 58,095       | 16,374          | 25,557                  | 3,397  | 323,014 |
| 2004 | 92,478       | 86,692        | 131,493         | 36,954        | 41,863     | 59,844       | 17,331          | 26,604                  | 3,639  | 331,266 |
| 2005 | 94,976       | 89,641        | 137,382         | 38,925        | 46,278     | 97,434       | 17,781          | 26,943                  | 3,962  | 368,882 |
| 2006 | 96,624       | 92,981        | 141,342         | 40,095        | 47,548     | 102,942      | 19,089          | 28,866                  | 4,352  | 382,559 |
| 2007 | 98,448       | 96,163        | 148,499         | 41,760        | 48,939     | 104,325      | 21,036          | 29,265                  | 4,738  | 395,449 |
| 2008 | 100,349      | 98,521        | 150,088         | 41,916        | 48,703     | 106,109      | 22,456          | 29,831                  | 5,316  | 402,192 |
| 2009 | 102,064      | 98,760        | 147,778         | 42,599        | 48,718     | 103,976      | 23,158          | 29,160                  | 5,482  | 401,130 |
| 2010 | 104,366      | 100,933       | 155,569         | 43,701        | 51,139     | 111,783      | 23,182          | 28,814                  | 5,489  | 416,651 |
| 2011 | 109,620      | 106,548       | 145,797         | 48,793        | 55,000     | 121,824      | 24,409          | 30,132                  | 5,981  | 432,069 |
| 2012 | 113,377      | 105,951       | 149,879         | 50,685        | 55,957     | 122,823      | 25,045          | 31,542                  | 6,143  | 440,934 |
| 2013 | 116,455      | 105,877       | 151,284         | 51,788        | 56,217     | 122,966      | 25,962          | 31,662                  | 6,249  | 445,640 |
| 2014 | 117,193      | 107,958       | 155,855         | 53,390        | 58,778     | 125,840      | 27,065          | 33,366                  | 6,419  | 457,243 |
| 2015 | 118,829      | 112,218       | 162,273         | 55,399        | 60,998     | 127,962      | 28,738          | 35,787                  | 6,631  | 472,557 |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.2.4. DEMANDA MÁXIMA BRUTA**  
(Megawatt-hora/hora)

| Año  | 1<br>Central | 2<br>Oriental | 3<br>Occidental | 4<br>Noroeste | 5<br>Norte | 6<br>Noreste | 7<br>Peninsular | 8<br>Baja<br>California | 9<br>Baja<br>California<br>Sur <sup>1/</sup> | SIN    |
|------|--------------|---------------|-----------------|---------------|------------|--------------|-----------------|-------------------------|--|--------|
| 2004 | 8,047        | 5,425         | 6,523           | 2,606         | 2,853      | 6,148        | 1,087           | 1,856                   | 247  | 29,301 |
| 2005 | 8,287        | 5,684         | 7,047           | 2,872         | 2,997      | 6,068        | 1,174           | 1,909                   | 278  | 31,268 |
| 2006 | 8,419        | 5,882         | 7,106           | 2,916         | 3,113      | 6,319        | 1,268           | 2,095                   | 300  | 31,547 |
| 2007 | 8,606        | 5,786         | 7,437           | 3,059         | 3,130      | 6,586        | 1,275           | 2,208                   | 324  | 32,577 |
| 2008 | 8,435        | 6,181         | 8,069           | 3,072         | 3,328      | 6,780        | 1,375           | 2,092                   | 360  | 33,680 |
| 2009 | 8,702        | 6,071         | 7,763           | 3,285         | 3,248      | 6,886        | 1,435           | 2,129                   | 367  | 33,568 |
| 2010 | 9,004        | 6,356         | 8,175           | 3,617         | 3,385      | 7,070        | 1,520           | 2,229                   | 383  | 35,310 |
| 2011 | 8,844        | 6,577         | 8,669           | 3,772         | 3,682      | 7,587        | 1,544           | 2,237                   | 393  | 37,256 |
| 2012 | 8,651        | 6,626         | 8,975           | 3,870         | 3,725      | 7,798        | 1,558           | 2,302                   | 409  | 38,000 |
| 2013 | 8,411        | 6,709         | 9,207           | 4,087         | 3,841      | 7,781        | 1,628           | 2,225                   | 428  | 38,138 |
| 2014 | 8,192        | 6,767         | 9,104           | 4,034         | 3,955      | 7,876        | 1,664           | 2,350                   | 454  | 39,000 |
| 2015 | 8,151        | 6,960         | 9,374           | 4,154         | 3,986      | 8,248        | 1,789           | 2,479                   | 457  | 39,840 |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. Fuente: Información preliminar al cierre de 2015. Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.2.5. ENERGÍA ELÉCTRICA DE AUTOABASTECIMIENTO REMOTO**  
(Gigawatt-hora)

| Año  | 1 Central | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte | 6 Noreste | 7 Península | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> |
|------|-----------|------------|--------------|------------|---------|-----------|-------------|-------------------|-------------------------------------|
| 2004 | 1,319     | 770        | 1,353        | 6          | 977     | 3,666     | 36          | 53                | 0                                   |
| 2005 | 1,479     | 855        | 1,811        | 1          | 1,314   | 3,393     | 34          | 0                 | 0                                   |
| 2006 | 1,633     | 1,073      | 1,693        | 9          | 1,425   | 3,850     | 22          | 0                 | 0                                   |
| 2007 | 1,681     | 1,096      | 2,298        | 13         | 1,480   | 4,022     | 37          | 0                 | 0                                   |
| 2008 | 1,947     | 1,142      | 2,268        | 13         | 1,451   | 3,934     | 17          | 0                 | 0                                   |
| 2009 | 1,923     | 1,322      | 2,543        | 69         | 979     | 3,826     | 41          | 0                 | 0                                   |
| 2010 | 1,473     | 1,423      | 2,693        | 290        | 1,641   | 4,252     | 110         | 17                | 0                                   |
| 2011 | 1,544     | 1,369      | 2,596        | 326        | 1,644   | 4,244     | 101         | 49                | 0                                   |
| 2012 | 1,598     | 1,670      | 2,651        | 394        | 1,887   | 3,847     | 110         | 127               | 0                                   |
| 2013 | 1,868     | 2,398      | 3,137        | 666        | 1,860   | 4,946     | 132         | 444               | 0                                   |
| 2014 | 2,373     | 2,764      | 4,096        | 2,026      | 2,078   | 5,282     | 213         | 590               | 0                                   |
| 2015 | 2,990     | 3,162      | 5,241        | 2,477      | 2,165   | 6,603     | 336         | 876               | 0                                   |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.2.6. PÉRDIDAS DE ELECTRICIDAD**  
(Gigawatt-hora)

| Año  | 1 Central | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte | 6 Noreste | 7 Península | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> |
|------|-----------|------------|--------------|------------|---------|-----------|-------------|-------------------|-------------------------------------|
| 2004 | 13,321    | 6,118      | 5,806        | 1,573      | 2,198   | 3,780     | 1,007       | 973               | 124                                 |
| 2005 | 14,602    | 6,294      | 5,962        | 1,799      | 2,271   | 4,261     | 1,044       | 1,052             | 132                                 |
| 2006 | 15,856    | 6,547      | 6,327        | 1,884      | 2,382   | 4,253     | 1,134       | 1,054             | 162                                 |
| 2007 | 16,886    | 6,043      | 6,087        | 1,993      | 2,568   | 4,494     | 1,184       | 1,094             | 154                                 |
| 2008 | 16,848    | 6,332      | 6,604        | 2,020      | 2,586   | 4,584     | 1,189       | 1,060             | 183                                 |
| 2009 | 16,709    | 6,361      | 7,224        | 2,061      | 2,672   | 4,989     | 1,292       | 965               | 177                                 |
| 2010 | 18,088    | 6,612      | 7,943        | 1,956      | 2,866   | 4,327     | 1,269       | 982               | 206                                 |
| 2011 | 17,116    | 6,999      | 8,920        | 2,062      | 3,280   | 4,699     | 1,339       | 986               | 199                                 |
| 2012 | 15,542    | 6,928      | 8,844        | 2,142      | 3,278   | 4,740     | 1,317       | 1,082             | 177                                 |
| 2013 | 13,751    | 7,066      | 8,763        | 2,265      | 3,355   | 4,719     | 1,373       | 1,042             | 184                                 |
| 2014 | 12,885    | 7,016      | 8,822        | 2,300      | 3,024   | 4,715     | 1,333       | 1,027             | 198                                 |
| 2015 | 12,022    | 7,313      | 8,571        | 2,215      | 2,845   | 4,909     | 1,514       | 1,047             | 202                                 |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.2.7. POBLACIÓN**  
(Millones)

| Año  | Población |
|------|-----------|
| 2013 | 118       |
| 2014 | 120       |
| 2015 | 121       |
| 2016 | 122       |
| 2017 | 124       |
| 2018 | 125       |
| 2019 | 126       |
| 2020 | 127       |
| 2021 | 128       |
| 2022 | 129       |
| 2023 | 130       |
| 2024 | 132       |
| 2025 | 133       |
| 2026 | 134       |
| 2027 | 135       |
| 2028 | 136       |
| 2029 | 137       |
| 2030 | 137       |

Fuente: CONAPO.

**TABLA 3.2.8. PRECIO MEDIO DE ELECTRICIDAD**  
(Pesos/kilowatt-hora)

| Año  | 1<br>Central | 2<br>Oriental | 3<br>Occidental | 4<br>Noroeste | 5<br>Norte | 6<br>Noreste | 7<br>Peninsular | 8<br>Baja<br>California | 9<br>Baja<br>California<br>Sur <sup>1/</sup> | SIN  | SEN  |
|------|--------------|---------------|-----------------|---------------|------------|--------------|-----------------|-------------------------|--|------|------|
| 2003 | 0.93         | 0.90          | 0.98            | 0.87          | 0.92       | 0.89         | 0.92            | 0.91                    | 0.87   | 0.91 | 0.91 |
| 2004 | 1.02         | 1.00          | 1.05            | 0.98          | 1.03       | 0.99         | 1.04            | 1.03                    | 1.09   | 1.01 | 1.02 |
| 2005 | 1.06         | 1.06          | 1.15            | 1.02          | 1.11       | 1.07         | 1.15            | 1.10                    | 1.18   | 1.09 | 1.10 |
| 2006 | 1.19         | 1.17          | 1.24            | 1.13          | 1.23       | 1.17         | 1.24            | 1.20                    | 1.23   | 1.20 | 1.20 |
| 2007 | 1.26         | 1.21          | 1.30            | 1.16          | 1.28       | 1.22         | 2.15            | 1.23                    | 1.31   | 1.37 | 1.35 |
| 2008 | 1.35         | 1.34          | 1.43            | 1.30          | 1.43       | 1.35         | 1.59            | 1.39                    | 1.44   | 1.40 | 1.40 |
| 2009 | 1.38         | 1.26          | 1.34            | 1.21          | 1.31       | 1.27         | 1.91            | 1.30                    | 1.31   | 1.38 | 1.37 |
| 2010 | 1.51         | 1.36          | 1.45            | 1.32          | 1.41       | 1.39         | 2.60            | 1.36                    | 1.42   | 1.58 | 1.54 |
| 2011 | 1.64         | 1.47          | 1.55            | 1.42          | 1.52       | 1.42         | 1.68            | 1.44                    | 1.52   | 1.53 | 1.52 |
| 2012 | 1.67         | 1.55          | 1.58            | 1.51          | 1.62       | 1.57         | 1.75            | 1.54                    | 1.60   | 1.60 | 1.60 |
| 2013 | 1.77         | 1.59          | 1.62            | 1.55          | 1.63       | 1.62         | 1.99            | 1.61                    | 1.63   | 1.68 | 1.67 |
| 2014 | 1.89         | 1.67          | 1.71            | 1.62          | 1.67       | 1.68         | 1.92            | 1.66                    | 1.70   | 1.74 | 1.72 |
| 2015 | 1.96         | 1.73          | 1.77            | 1.68          | 1.75       | 1.75         | 2.07            | 1.74                    | 1.77   | 1.82 | 1.80 |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.



**TABLA 3.2.9. USUARIOS DEL SERVICIO DE ELECTRICIDAD**  
(Número)

| Año  | 1 Central | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte   | 6 Noreste | 7 Peninsular | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> | SIN        | SEN        |
|------|-----------|------------|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|-------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| 2003 | 7,031,300 | 7,165,406  | 7,571,440    | 2,660,597  | 1,367,222 | 1,575,884 | 986,540      | 912,269           | 155,528                             | 28,358,389 | 29,426,186 |
| 2004 | 7,040,215 | 7,544,145  | 7,848,783    | 2,787,846  | 1,419,378 | 1,630,964 | 1,037,352    | 952,726           | 172,445                             | 29,308,683 | 30,433,854 |
| 2005 | 7,060,233 | 7,279,554  | 8,169,424    | 2,919,134  | 1,474,498 | 1,686,502 | 1,090,584    | 1,002,311         | 184,238                             | 29,679,929 | 30,866,477 |
| 2006 | 7,105,419 | 7,588,344  | 8,493,615    | 3,019,903  | 1,531,363 | 1,750,451 | 1,148,942    | 1,052,236         | 192,953                             | 30,638,037 | 31,883,227 |
| 2007 | 7,132,268 | 7,917,563  | 8,860,582    | 3,152,272  | 1,624,692 | 1,815,710 | 1,203,286    | 1,101,022         | 206,306                             | 31,706,372 | 33,013,700 |
| 2008 | 7,209,216 | 8,263,739  | 9,146,331    | 3,299,479  | 1,699,230 | 1,857,215 | 1,269,676    | 1,141,257         | 219,793                             | 32,744,886 | 34,105,936 |
| 2009 | 7,273,283 | 8,559,684  | 9,434,423    | 3,403,409  | 1,731,063 | 1,888,752 | 1,307,073    | 1,157,083         | 227,015                             | 33,597,688 | 34,981,785 |
| 2010 | 7,294,945 | 8,804,621  | 9,676,795    | 3,513,212  | 1,776,231 | 1,892,858 | 1,357,286    | 1,169,372         | 232,850                             | 34,315,949 | 35,718,171 |
| 2011 | 7,616,357 | 9,054,904  | 8,671,001    | 3,573,407  | 1,801,039 | 1,894,345 | 1,417,700    | 1,198,625         | 240,614                             | 34,028,753 | 35,467,992 |
| 2012 | 7,872,433 | 9,340,296  | 8,935,183    | 3,650,218  | 1,826,519 | 1,900,120 | 1,470,445    | 1,229,209         | 248,181                             | 34,995,214 | 36,472,604 |
| 2013 | 8,100,068 | 9,615,020  | 9,176,821    | 3,719,035  | 1,860,146 | 1,983,354 | 1,540,337    | 1,257,025         | 256,755                             | 35,994,780 | 37,508,560 |
| 2014 | 8,371,392 | 9,912,843  | 9,418,501    | 3,775,752  | 1,882,759 | 2,002,239 | 1,606,010    | 1,276,972         | 264,173                             | 36,969,497 | 38,510,643 |
| 2015 | 8,573,821 | 10,240,123 | 9,717,811    | 3,938,295  | 1,953,620 | 2,053,028 | 1,663,763    | 1,321,087         | 276,507                             | 38,140,461 | 39,738,055 |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. Los totales pueden no coincidir por redondeo. Información preliminar al cierre de 2015. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.1. PRONÓSTICO DE CONSUMO POR REGIÓN DE CONTROL (ESCENARIO DE PLANEACIÓN)**  
(Megawatt-hora)

| Año                                    | 1 Central  | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte    | 6 Noreste  | 7 Peninsular | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> | SIN        | SEN        |
|--|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| 2015                                   | 53,649     | 46,587     | 65,220       | 21,642     | 23,734     | 50,114     | 11,617       | 13,122            | 2,546                               | 272,564    | 288,232    |
| 2016                                   | 54,665     | 47,388     | 66,465       | 22,614     | 24,456     | 51,456     | 11,655       | 13,381            | 2,678                               | 278,700    | 294,758    |
| 2017                                   | 56,117     | 48,833     | 68,764       | 23,704     | 25,252     | 53,435     | 12,048       | 13,733            | 2,830                               | 288,153    | 304,716    |
| 2018                                   | 58,002     | 50,354     | 71,192       | 24,705     | 26,096     | 55,505     | 12,520       | 14,209            | 2,978                               | 298,375    | 315,561    |
| 2019                                   | 60,232     | 52,031     | 73,750       | 25,745     | 26,964     | 57,679     | 13,038       | 14,715            | 3,121                               | 309,439    | 327,275    |
| 2020                                   | 62,372     | 53,946     | 76,309       | 26,793     | 27,858     | 59,939     | 13,589       | 15,262            | 3,331                               | 320,807    | 339,399    |
| 2021                                   | 63,879     | 55,704     | 78,889       | 27,889     | 28,717     | 62,420     | 14,162       | 15,840            | 3,494                               | 331,658    | 350,992    |
| 2022                                   | 65,456     | 57,512     | 81,539       | 29,005     | 29,529     | 64,992     | 14,737       | 16,423            | 3,665                               | 342,769    | 362,857    |
| 2023                                   | 67,073     | 59,487     | 84,190       | 30,151     | 30,405     | 67,688     | 15,358       | 17,035            | 3,845                               | 354,352    | 375,231    |
| 2024                                   | 68,738     | 61,482     | 86,995       | 31,338     | 31,288     | 70,223     | 16,004       | 17,657            | 4,034                               | 366,068    | 387,758    |
| 2025                                   | 70,658     | 63,761     | 89,985       | 32,578     | 32,191     | 72,947     | 16,673       | 18,293            | 4,232                               | 378,793    | 401,317    |
| 2026                                   | 72,567     | 66,248     | 93,122       | 33,876     | 33,172     | 75,785     | 17,357       | 18,953            | 4,439                               | 392,127    | 415,519    |
| 2027                                   | 74,593     | 68,656     | 96,347       | 35,148     | 34,169     | 78,720     | 18,067       | 19,638            | 4,657                               | 405,700    | 429,996    |
| 2028                                   | 76,646     | 71,023     | 99,746       | 36,465     | 35,196     | 81,711     | 18,815       | 20,332            | 4,886                               | 419,603    | 444,821    |
| 2029                                   | 78,815     | 73,487     | 103,209      | 37,839     | 36,256     | 84,708     | 19,597       | 21,062            | 5,126                               | 433,911    | 460,098    |
| 2030                                   | 81,060     | 76,219     | 106,685      | 39,263     | 37,302     | 87,833     | 20,416       | 21,854            | 5,377                               | 448,778    | 476,009    |
| <b>TMCA<sup>2/</sup> (%) 2016-2030</b> | <b>2.8</b> | <b>3.3</b> | <b>3.3</b>   | <b>4.1</b> | <b>3.1</b> | <b>3.8</b> | <b>3.8</b>   | <b>3.5</b>        | <b>5.1</b>                          | <b>3.4</b> | <b>3.4</b> |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. <sup>2/</sup>TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.2. PRONÓSTICO DE CONSUMO POR REGIÓN DE CONTROL (ESCENARIO BAJO)**  
(Megawatt-hora)

| Año   | 1<br>Central | 2<br>Oriental | 3<br>Occidental | 4<br>Noroeste | 5<br>Norte | 6<br>Noreste | 7<br>Península<br>r | 8<br>Baja<br>California | 9<br>Baja<br>California<br>Sur <sup>1/</sup> | SIN        | SEN        |
|---|--------------|---------------|-----------------|---------------|------------|--------------|---------------------|-------------------------|--|------------|------------|
| 2015  | 53,649       | 46,587        | 65,220          | 21,642        | 23,734     | 50,114       | 11,617              | 13,122                  | 2,546  | 272,564    | 288,232    |
| 2016  | 54,539       | 47,280        | 66,316          | 22,563        | 24,398     | 51,296       | 11,626              | 13,313                  | 2,678  | 278,017    | 294,008    |
| 2017  | 55,791       | 48,565        | 68,353          | 23,569        | 25,070     | 52,913       | 11,997              | 13,581                  | 2,802  | 286,259    | 302,643    |
| 2018  | 57,072       | 49,484        | 70,372          | 24,424        | 25,805     | 54,584       | 12,419              | 13,981                  | 2,930  | 294,160    | 311,071    |
| 2019  | 58,310       | 50,866        | 72,475          | 25,248        | 26,521     | 56,254       | 12,859              | 14,404                  | 3,071  | 302,534    | 320,010    |
| 2020  | 59,625       | 52,447        | 74,620          | 26,141        | 27,200     | 57,964       | 13,330              | 14,856                  | 3,254  | 311,327    | 329,437    |
| 2021  | 60,900       | 53,854        | 76,806          | 27,066        | 27,894     | 59,927       | 13,813              | 15,343                  | 3,393  | 320,260    | 338,997    |
| 2022  | 61,999       | 55,289        | 79,081          | 28,000        | 28,532     | 61,926       | 14,303              | 15,810                  | 3,540  | 329,129    | 348,479    |
| 2023  | 63,137       | 56,865        | 81,293          | 28,954        | 29,226     | 63,993       | 14,819              | 16,291                  | 3,695  | 338,288    | 358,274    |
| 2024  | 64,292       | 58,438        | 83,620          | 29,933        | 29,915     | 65,864       | 15,343              | 16,776                  | 3,856  | 347,405    | 368,036    |
| 2025  | 65,639       | 60,253        | 86,090          | 30,950        | 30,625     | 67,946       | 15,887              | 17,267                  | 4,023  | 357,390    | 378,681    |
| 2026  | 66,963       | 62,240        | 88,674          | 32,008        | 31,389     | 70,073       | 16,426              | 17,776                  | 4,198  | 367,772    | 389,747    |
| 2027  | 68,385       | 64,132        | 91,326          | 33,034        | 32,168     | 72,266       | 16,984              | 18,302                  | 4,381  | 378,294    | 400,977    |
| 2028  | 69,737       | 65,963        | 94,110          | 34,089        | 32,959     | 74,484       | 17,572              | 18,832                  | 4,571  | 388,915    | 412,317    |
| 2029  | 71,223       | 67,857        | 96,921          | 35,203        | 33,792     | 76,663       | 18,183              | 19,384                  | 4,770  | 399,842    | 423,996    |
| 2030  | 72,739       | 69,971        | 99,721          | 36,361        | 34,581     | 78,941       | 18,827              | 19,990                  | 4,977  | 411,139    | 436,106    |
| <b>TMCA<sup>2/</sup><br/>(%)<br/>2016-<br/>2030</b> | <b>2.1</b>   | <b>2.7</b>    | <b>2.9</b>      | <b>3.5</b>    | <b>2.5</b> | <b>3.1</b>   | <b>3.3</b>          | <b>2.8</b>              | <b>4.6</b>                                   | <b>2.8</b> | <b>2.8</b> |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. <sup>2/</sup>TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.3. PRONÓSTICO DE CONSUMO POR REGIÓN DE CONTROL (ESCENARIO ALTO)**  
(Megawatt-hora)

| Año                                    | 1 Central  | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte    | 6 Noreste  | 7 Península | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> | SIN        | SEN        |
|--|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| 2015                                   | 53,649     | 46,587     | 65,220       | 21,642     | 23,734     | 50,114     | 11,617      | 13,122            | 2,546                               | 272,564    | 288,232    |
| 2016                                   | 55,214     | 47,815     | 66,884       | 22,674     | 24,618     | 51,951     | 11,734      | 13,509            | 2,695                               | 280,890    | 297,095    |
| 2017                                   | 57,195     | 49,645     | 69,486       | 23,888     | 25,566     | 54,357     | 12,246      | 14,012            | 2,866                               | 292,383    | 309,261    |
| 2018                                   | 59,580     | 51,587     | 72,343       | 25,042     | 26,555     | 56,909     | 12,856      | 14,615            | 3,036                               | 304,871    | 322,521    |
| 2019                                   | 62,266     | 53,848     | 75,420       | 26,229     | 27,606     | 59,513     | 13,498      | 15,256            | 3,201                               | 318,380    | 336,836    |
| 2020                                   | 64,998     | 56,369     | 78,462       | 27,426     | 28,704     | 62,247     | 14,189      | 15,941            | 3,436                               | 332,394    | 351,771    |
| 2021                                   | 67,181     | 58,810     | 81,612       | 28,659     | 29,844     | 65,330     | 14,906      | 16,665            | 3,621                               | 346,342    | 366,628    |
| 2022                                   | 69,485     | 61,315     | 84,810       | 29,905     | 30,934     | 68,544     | 15,650      | 17,382            | 3,816                               | 360,643    | 381,842    |
| 2023                                   | 71,818     | 64,016     | 88,099       | 31,188     | 32,136     | 71,915     | 16,441      | 18,129            | 4,022                               | 375,614    | 397,765    |
| 2024                                   | 74,227     | 66,752     | 91,518       | 32,528     | 33,357     | 75,165     | 17,258      | 18,898            | 4,240                               | 390,805    | 413,943    |
| 2025                                   | 76,917     | 69,799     | 95,175       | 33,921     | 34,625     | 78,723     | 18,117      | 19,690            | 4,469                               | 407,277    | 431,436    |
| 2026                                   | 79,653     | 73,106     | 99,051       | 35,376     | 35,992     | 82,423     | 18,994      | 20,519            | 4,711                               | 424,595    | 449,825    |
| 2027                                   | 82,537     | 76,336     | 103,006      | 36,826     | 37,385     | 86,285     | 19,912      | 21,384            | 4,965                               | 442,286    | 468,636    |
| 2028                                   | 85,409     | 79,605     | 107,294      | 38,360     | 38,843     | 90,279     | 20,889      | 22,270            | 5,234                               | 460,678    | 488,182    |
| 2029                                   | 88,505     | 83,010     | 111,672      | 39,985     | 40,371     | 94,317     | 21,917      | 23,205            | 5,517                               | 479,778    | 508,500    |
| 2030                                   | 91,709     | 86,789     | 116,176      | 41,697     | 41,936     | 98,589     | 23,011      | 24,222            | 5,815                               | 499,908    | 529,945    |
| <b>TMCA<sup>2/</sup> (%) 2016-2030</b> | <b>3.6</b> | <b>4.2</b> | <b>3.9</b>   | <b>4.5</b> | <b>3.9</b> | <b>4.6</b> | <b>4.7</b>  | <b>4.2</b>        | <b>5.7</b>                          | <b>4.1</b> | <b>4.1</b> |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. <sup>2/</sup>TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.4. PRONÓSTICO DE CONSUMO DEL SEN POR ESCENARIOS**  
(Megawatt-hora)

| Año                                    | Bajo    | TCA <sup>1/</sup> | Medio   | TCA <sup>1/</sup> | Bajo    | TCA <sup>1/</sup> |
|--|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 2015                                   | 288,232 | 2.9               | 288,232 | 2.9               | 288,232 | 2.9               |
| 2016                                   | 294,008 | 2.0               | 294,758 | 2.3               | 297,095 | 3.1               |
| 2017                                   | 302,643 | 2.9               | 304,716 | 3.4               | 309,261 | 4.1               |
| 2018                                   | 311,071 | 2.8               | 315,561 | 3.6               | 322,521 | 4.3               |
| 2019                                   | 320,010 | 2.9               | 327,275 | 3.7               | 336,836 | 4.4               |
| 2020                                   | 329,437 | 2.9               | 339,399 | 3.7               | 351,771 | 4.4               |
| 2021                                   | 338,997 | 2.9               | 350,992 | 3.4               | 366,628 | 4.2               |
| 2022                                   | 348,479 | 2.8               | 362,857 | 3.4               | 381,842 | 4.1               |
| 2023                                   | 358,274 | 2.8               | 375,231 | 3.4               | 397,765 | 4.2               |
| 2024                                   | 368,036 | 2.7               | 387,758 | 3.3               | 413,943 | 4.1               |
| 2025                                   | 378,681 | 2.9               | 401,317 | 3.5               | 431,436 | 4.2               |
| 2026                                   | 389,747 | 2.9               | 415,519 | 3.5               | 449,825 | 4.3               |
| 2027                                   | 400,977 | 2.9               | 429,996 | 3.5               | 468,636 | 4.2               |
| 2028                                   | 412,317 | 2.8               | 444,821 | 3.4               | 488,182 | 4.2               |
| 2029                                   | 423,996 | 2.8               | 460,098 | 3.4               | 508,500 | 4.2               |
| 2030                                   | 436,106 | 2.9               | 476,009 | 3.5               | 529,945 | 4.2               |
| <b>TMCA<sup>2/</sup> (%) 2016-2030</b> |         | <b>2.8</b>        |         | <b>3.4</b>        |         | <b>4.1</b>        |

<sup>1/</sup> TCA: Tasa de Crecimiento Anual. <sup>2/</sup> TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE

**TABLA 3.3.5. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA MÁXIMA INTEGRADA POR REGIÓN DE CONTROL (ESCENARIO DE PLANEACIÓN)**

(Megawatt-hora/hora)

| Año                                    | 1 Central  | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte    | 6 Noreste  | 7 Península | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> | SIN        |
|--|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------------|-------------------------------------|------------|
| 2015                                   | 8,154      | 6,960      | 9,374        | 4,154      | 3,986      | 8,248      | 1,789       | 2,479             | 457                                 | 39,840     |
| 2016                                   | 8,387      | 7,204      | 9,655        | 4,404      | 4,165      | 8,537      | 1,856       | 2,558             | 482                                 | 41,420     |
| 2017                                   | 8,564      | 7,484      | 10,055       | 4,625      | 4,311      | 8,919      | 1,930       | 2,633             | 510                                 | 43,017     |
| 2018                                   | 8,817      | 7,728      | 10,436       | 4,829      | 4,476      | 9,298      | 2,006       | 2,724             | 540                                 | 44,629     |
| 2019                                   | 9,083      | 7,996      | 10,825       | 5,032      | 4,631      | 9,698      | 2,089       | 2,819             | 576                                 | 46,315     |
| 2020                                   | 9,355      | 8,279      | 11,228       | 5,242      | 4,787      | 10,117     | 2,174       | 2,918             | 606                                 | 48,037     |
| 2021                                   | 9,646      | 8,566      | 11,639       | 5,451      | 4,936      | 10,541     | 2,264       | 3,022             | 637                                 | 49,780     |
| 2022                                   | 9,943      | 8,869      | 12,069       | 5,669      | 5,092      | 10,984     | 2,356       | 3,133             | 670                                 | 51,569     |
| 2023                                   | 10,257     | 9,186      | 12,510       | 5,894      | 5,251      | 11,448     | 2,453       | 3,250             | 704                                 | 53,432     |
| 2024                                   | 10,582     | 9,520      | 12,976       | 6,131      | 5,413      | 11,932     | 2,557       | 3,370             | 740                                 | 55,348     |
| 2025                                   | 10,922     | 9,873      | 13,459       | 6,374      | 5,581      | 12,429     | 2,663       | 3,495             | 778                                 | 57,409     |
| 2026                                   | 11,271     | 10,241     | 13,955       | 6,627      | 5,755      | 12,951     | 2,777       | 3,625             | 817                                 | 59,527     |
| 2027                                   | 11,633     | 10,628     | 14,476       | 6,895      | 5,933      | 13,493     | 2,894       | 3,759             | 859                                 | 61,725     |
| 2028                                   | 12,019     | 11,032     | 15,005       | 7,172      | 6,118      | 14,055     | 3,016       | 3,897             | 903                                 | 63,961     |
| 2029                                   | 12,410     | 11,454     | 15,558       | 7,456      | 6,305      | 14,644     | 3,144       | 4,041             | 949                                 | 66,340     |
| 2030                                   | 12,816     | 11,890     | 16,135       | 7,751      | 6,502      | 15,253     | 3,275       | 4,190             | 997                                 | 68,792     |
| <b>TMCA<sup>2/</sup> (%) 2016-2030</b> | <b>3.1</b> | <b>3.6</b> | <b>3.7</b>   | <b>4.2</b> | <b>3.3</b> | <b>4.2</b> | <b>4.1</b>  | <b>3.6</b>        | <b>5.3</b>                          | <b>3.7</b> |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. <sup>2/</sup>TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Los totales pueden no coincidir por redondeo.  
Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.6. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA MÁXIMA INTEGRADA POR REGIÓN DE CONTROL (ESCENARIO BAJO)**

(Megawatt-hora/hora)

| Año                                    | 1 Central  | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte    | 6 Noreste  | 7 Península | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> | SIN        |
|--|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------------|-------------------------------------|------------|
| 2015                                   | 8,154      | 6,960      | 9,374        | 4,154      | 3,986      | 8,248      | 1,789       | 2,479             | 457                                 | 39,840     |
| 2016                                   | 8,367      | 7,188      | 9,633        | 4,394      | 4,155      | 8,511      | 1,851       | 2,545             | 482                                 | 41,318     |
| 2017                                   | 8,515      | 7,443      | 9,995        | 4,599      | 4,280      | 8,832      | 1,922       | 2,604             | 505                                 | 42,730     |
| 2018                                   | 8,675      | 7,594      | 10,316       | 4,774      | 4,426      | 9,144      | 1,989       | 2,680             | 531                                 | 44,005     |
| 2019                                   | 8,793      | 7,817      | 10,638       | 4,935      | 4,555      | 9,458      | 2,060       | 2,759             | 567                                 | 45,295     |
| 2020                                   | 8,943      | 8,049      | 10,979       | 5,114      | 4,674      | 9,783      | 2,132       | 2,840             | 592                                 | 46,637     |
| 2021                                   | 9,196      | 8,282      | 11,332       | 5,290      | 4,795      | 10,120     | 2,208       | 2,927             | 619                                 | 48,084     |
| 2022                                   | 9,418      | 8,526      | 11,705       | 5,473      | 4,920      | 10,465     | 2,286       | 3,016             | 647                                 | 49,531     |
| 2023                                   | 9,655      | 8,781      | 12,080       | 5,660      | 5,047      | 10,823     | 2,367       | 3,108             | 677                                 | 51,023     |
| 2024                                   | 9,897      | 9,049      | 12,472       | 5,856      | 5,176      | 11,191     | 2,451       | 3,202             | 707                                 | 52,540     |
| 2025                                   | 10,146     | 9,330      | 12,876       | 6,055      | 5,309      | 11,577     | 2,538       | 3,299             | 739                                 | 54,179     |
| 2026                                   | 10,400     | 9,621      | 13,288       | 6,262      | 5,446      | 11,975     | 2,628       | 3,400             | 773                                 | 55,844     |
| 2027                                   | 10,665     | 9,927      | 13,722       | 6,480      | 5,585      | 12,386     | 2,721       | 3,503             | 808                                 | 57,570     |
| 2028                                   | 10,935     | 10,246     | 14,157       | 6,705      | 5,729      | 12,812     | 2,817       | 3,610             | 845                                 | 59,299     |
| 2029                                   | 11,214     | 10,577     | 14,610       | 6,937      | 5,876      | 13,253     | 2,917       | 3,719             | 883                                 | 61,147     |
| 2030                                   | 11,501     | 10,915     | 15,082       | 7,178      | 6,027      | 13,709     | 3,020       | 3,832             | 923                                 | 63,041     |
| <b>TMCA<sup>2/</sup> (%) 2016-2030</b> | <b>2.3</b> | <b>3.0</b> | <b>3.2</b>   | <b>3.7</b> | <b>2.8</b> | <b>3.4</b> | <b>3.6</b>  | <b>2.9</b>        | <b>4.8</b>                          | <b>3.1</b> |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. <sup>2/</sup> TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Los totales pueden no coincidir por redondeo.  
Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.7. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA MÁXIMA INTEGRADA POR REGIÓN DE CONTROL (ESCENARIO ALTO)**

(Megawatt-hora/hora)

| Año                                    | 1 Central  | 2 Oriental | 3 Occidental | 4 Noroeste | 5 Norte    | 6 Noreste  | 7 Península | 8 Baja California | 9 Baja California Sur <sup>1/</sup> | SIN        |
|--|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------------|-------------------------------------|------------|
| 2015                                   | 8,154      | 6,960      | 9,374        | 4,154      | 3,986      | 8,248      | 1,789       | 2,479             | 457                                 | 39,840     |
| 2016                                   | 8,471      | 7,269      | 9,716        | 4,416      | 4,193      | 8,619      | 1,868       | 2,583             | 485                                 | 41,739     |
| 2017                                   | 8,729      | 7,609      | 10,160       | 4,661      | 4,365      | 9,073      | 1,962       | 2,686             | 517                                 | 43,638     |
| 2018                                   | 9,056      | 7,917      | 10,605       | 4,895      | 4,554      | 9,533      | 2,059       | 2,802             | 550                                 | 45,587     |
| 2019                                   | 9,390      | 8,275      | 11,070       | 5,127      | 4,742      | 10,006     | 2,162       | 2,922             | 591                                 | 47,634     |
| 2020                                   | 9,749      | 8,651      | 11,545       | 5,365      | 4,932      | 10,506     | 2,270       | 3,048             | 625                                 | 49,745     |
| 2021                                   | 10,144     | 9,044      | 12,041       | 5,602      | 5,130      | 11,033     | 2,383       | 3,179             | 661                                 | 51,949     |
| 2022                                   | 10,555     | 9,455      | 12,553       | 5,845      | 5,334      | 11,584     | 2,502       | 3,316             | 698                                 | 54,212     |
| 2023                                   | 10,983     | 9,885      | 13,091       | 6,096      | 5,550      | 12,163     | 2,626       | 3,458             | 737                                 | 56,583     |
| 2024                                   | 11,427     | 10,336     | 13,650       | 6,363      | 5,771      | 12,772     | 2,757       | 3,607             | 778                                 | 59,025     |
| 2025                                   | 11,890     | 10,808     | 14,235       | 6,636      | 6,002      | 13,413     | 2,894       | 3,762             | 821                                 | 61,655     |
| 2026                                   | 12,371     | 11,301     | 14,844       | 6,921      | 6,244      | 14,085     | 3,038       | 3,924             | 867                                 | 64,376     |
| 2027                                   | 12,872     | 11,817     | 15,477       | 7,224      | 6,491      | 14,789     | 3,190       | 4,093             | 916                                 | 67,203     |
| 2028                                   | 13,393     | 12,365     | 16,141       | 7,545      | 6,752      | 15,529     | 3,349       | 4,269             | 967                                 | 70,127     |
| 2029                                   | 13,936     | 12,939     | 16,834       | 7,879      | 7,020      | 16,305     | 3,516       | 4,453             | 1,022                               | 73,251     |
| 2030                                   | 14,500     | 13,539     | 17,571       | 8,231      | 7,309      | 17,121     | 3,691       | 4,644             | 1,079                               | 76,522     |
| <b>TMCA<sup>2/</sup> (%) 2016-2030</b> | <b>3.9</b> | <b>4.5</b> | <b>4.3</b>   | <b>4.7</b> | <b>4.1</b> | <b>5.0</b> | <b>4.9</b>  | <b>4.3</b>        | <b>5.9</b>                          | <b>4.4</b> |

<sup>1/</sup> Incluye La Paz y Mulegé. <sup>2/</sup> TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.8. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA MÁXIMA INTEGRADA DEL SIN POR ESCENARIOS**

(Megawatt-hora/hora)

| Año                                    | Bajo   | TCA <sup>1/</sup> | Medio  | TCA <sup>1/</sup> | Alto   | TCA <sup>1/</sup> |
|--|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|
| 2014                                   | 39,000 | ---               | 39,000 | ---               | 39,000 | ---               |
| 2015                                   | 39,840 | 2.2               | 39,840 | 2.2               | 39,840 | 2.2               |
| 2016                                   | 41,318 | 3.7               | 41,420 | 4.0               | 41,739 | 4.8               |
| 2017                                   | 42,730 | 3.4               | 43,017 | 3.9               | 43,638 | 4.5               |
| 2018                                   | 44,005 | 3.0               | 44,629 | 3.7               | 45,587 | 4.5               |
| 2019                                   | 45,295 | 2.9               | 46,315 | 3.8               | 47,634 | 4.5               |
| 2020                                   | 46,637 | 3.0               | 48,037 | 3.7               | 49,745 | 4.4               |
| 2021                                   | 48,084 | 3.1               | 49,780 | 3.6               | 51,949 | 4.4               |
| 2022                                   | 49,531 | 3.0               | 51,569 | 3.6               | 54,212 | 4.4               |
| 2023                                   | 51,023 | 3.0               | 53,432 | 3.6               | 56,583 | 4.4               |
| 2024                                   | 52,540 | 3.0               | 55,348 | 3.6               | 59,025 | 4.3               |
| 2025                                   | 54,179 | 3.1               | 57,409 | 3.7               | 61,655 | 4.5               |
| 2026                                   | 55,844 | 3.1               | 59,527 | 3.7               | 64,376 | 4.4               |
| 2027                                   | 57,570 | 3.1               | 61,725 | 3.7               | 67,203 | 4.4               |
| 2028                                   | 59,299 | 3.0               | 63,961 | 3.6               | 70,127 | 4.4               |
| 2029                                   | 61,147 | 3.1               | 66,340 | 3.7               | 73,251 | 4.5               |
| 2030                                   | 63,041 | 3.1               | 68,792 | 3.7               | 76,522 | 4.5               |
| <b>TMCA<sup>2/</sup> (%) 2016-2030</b> |        | <b>3.1</b>        |        | <b>3.7</b>        |        | <b>4.4</b>        |

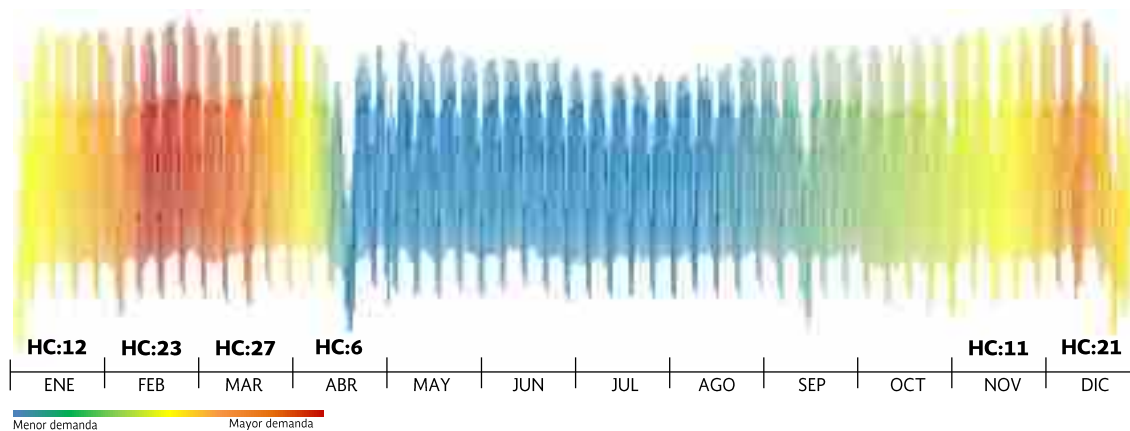
<sup>1/</sup> TCA: Tasa de Crecimiento Anual. <sup>2/</sup> TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

**TABLA 3.3.9. DEMANDAS INTEGRADAS E INSTÁNTANEAS DE LOS ESCENARIOS DE ESTUDIO 2016-2030**  
(Megawatt-hora/hora; Megawatt)

| Año  | Máxima de Verano (17:00 hrs) |             | Máxima Nocturna de Verano (22:00 hrs) |             | Mínima de Invierno (04:00 hrs) |             | Media de Invierno (15:00 hrs) |             | Máxima de Invierno (20:00 hrs) |             |
|------|------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
|      | Integrada                    | Instantánea | Integrada                             | Instantánea | Integrada                      | Instantánea | Integrada                     | Instantánea | Integrada                      | Instantánea |
| 2016 | 41,420                       | 42,784      | 39,458                                | 40,446      | 25,510                         | 25,819      | 32,656                        | 33,456      | 34,975                         | 35,816      |
| 2017 | 43,017                       | 44,394      | 40,937                                | 41,962      | 26,402                         | 26,721      | 33,822                        | 34,652      | 36,194                         | 37,066      |
| 2018 | 44,629                       | 45,990      | 42,430                                | 43,493      | 27,307                         | 27,638      | 35,005                        | 35,865      | 37,440                         | 38,344      |
| 2019 | 46,315                       | 47,785      | 43,999                                | 45,102      | 28,325                         | 28,668      | 36,271                        | 37,163      | 38,757                         | 39,693      |
| 2020 | 48,037                       | 49,562      | 45,579                                | 46,721      | 29,225                         | 29,579      | 37,505                        | 38,428      | 40,064                         | 41,033      |
| 2021 | 49,780                       | 51,363      | 47,235                                | 48,420      | 30,292                         | 30,661      | 38,882                        | 39,840      | 41,537                         | 42,543      |
| 2022 | 51,569                       | 53,210      | 48,914                                | 50,141      | 31,228                         | 31,609      | 40,210                        | 41,203      | 42,988                         | 44,030      |
| 2023 | 53,432                       | 55,134      | 50,660                                | 51,931      | 32,204                         | 32,599      | 41,602                        | 42,630      | 44,506                         | 45,587      |
| 2024 | 55,348                       | 57,113      | 52,428                                | 53,744      | 32,998                         | 33,404      | 42,918                        | 43,980      | 45,981                         | 47,098      |
| 2025 | 57,409                       | 59,241      | 54,369                                | 55,734      | 34,244                         | 34,666      | 44,521                        | 45,624      | 47,683                         | 48,843      |
| 2026 | 59,527                       | 61,430      | 56,348                                | 57,763      | 35,391                         | 35,828      | 46,103                        | 47,247      | 49,389                         | 50,592      |
| 2027 | 61,725                       | 63,700      | 58,399                                | 59,866      | 36,530                         | 36,981      | 47,715                        | 48,901      | 51,139                         | 52,385      |
| 2028 | 63,961                       | 66,010      | 60,480                                | 61,999      | 37,495                         | 37,960      | 49,263                        | 50,488      | 52,871                         | 54,160      |
| 2029 | 66,340                       | 68,467      | 62,722                                | 64,298      | 38,853                         | 39,335      | 51,064                        | 52,335      | 54,802                         | 56,139      |
| 2030 | 68,792                       | 71,000      | 64,998                                | 66,631      | 40,078                         | 40,576      | 52,836                        | 54,152      | 56,728                         | 58,113      |

Fuente: Elaborado por SENER con datos del CENACE.

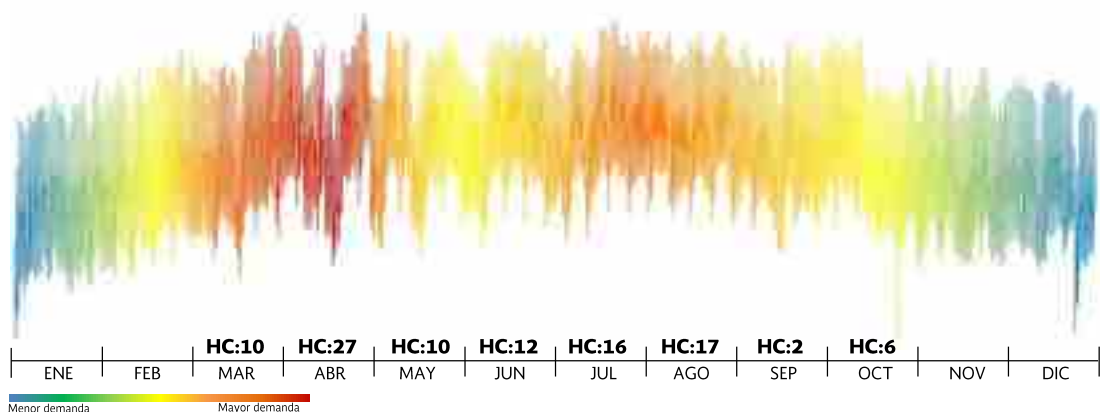
**GRÁFICO 3.3.4. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL CENTRAL 2021**  
(Megawatt-hora/hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

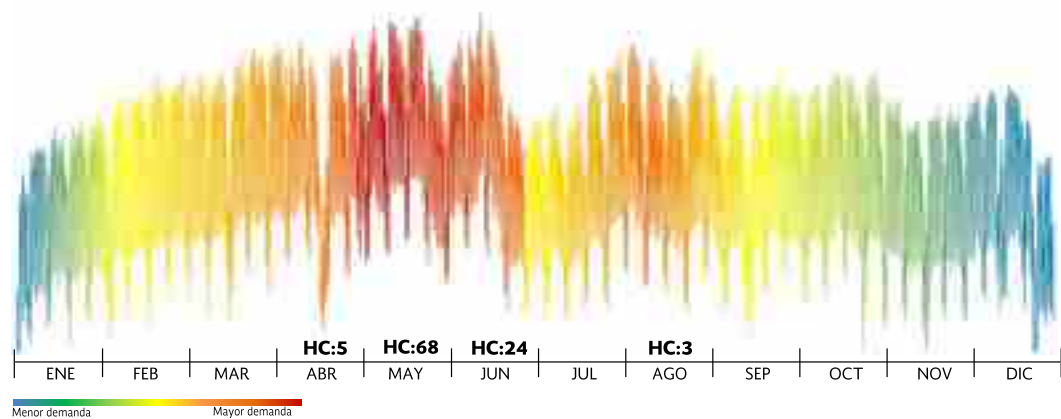


**GRÁFICO 3.3.5. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL ORIENTAL 2021**  
 (Megawatt-hora/hora)



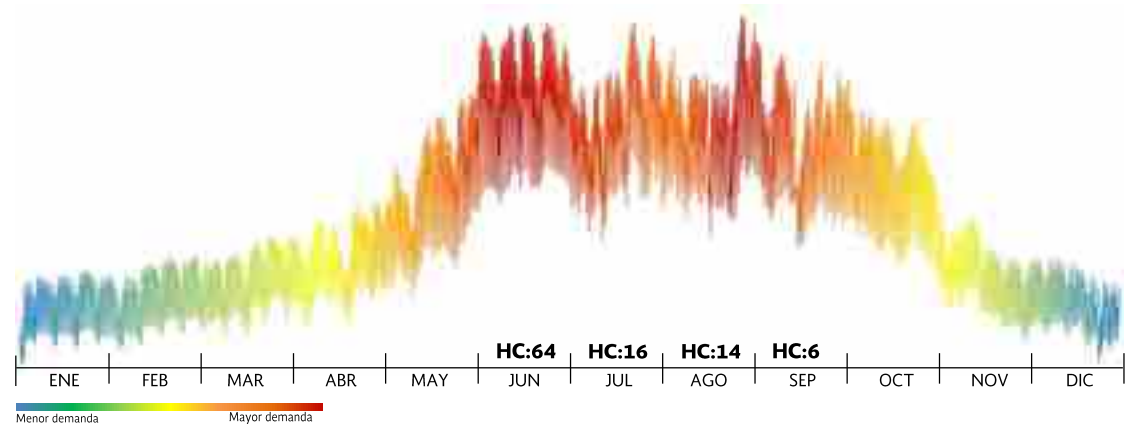
Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**GRÁFICO 3.3.6. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL OCCIDENTAL 2021**  
 (Megawatt-hora/hora)



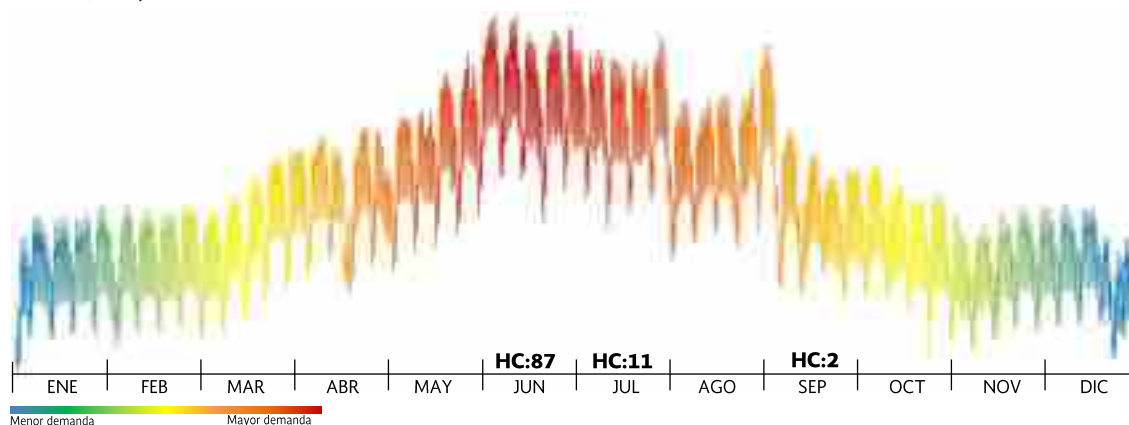
Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**GRÁFICO 3.3.7. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL NOROESTE 2021**  
 (Megawatt-hora/hora)



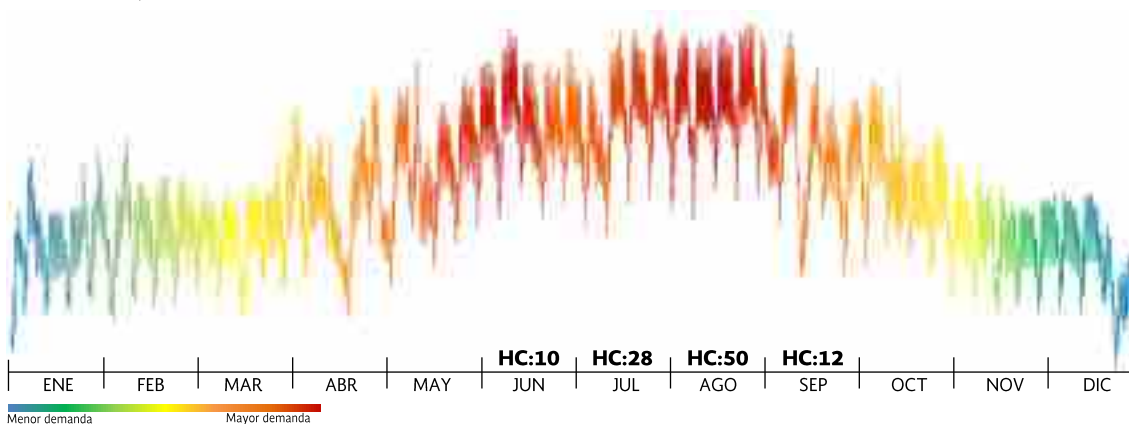
Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**GRÁFICO 3.3.8. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL NORTE 2021**  
(Megawatt-hora/hora)



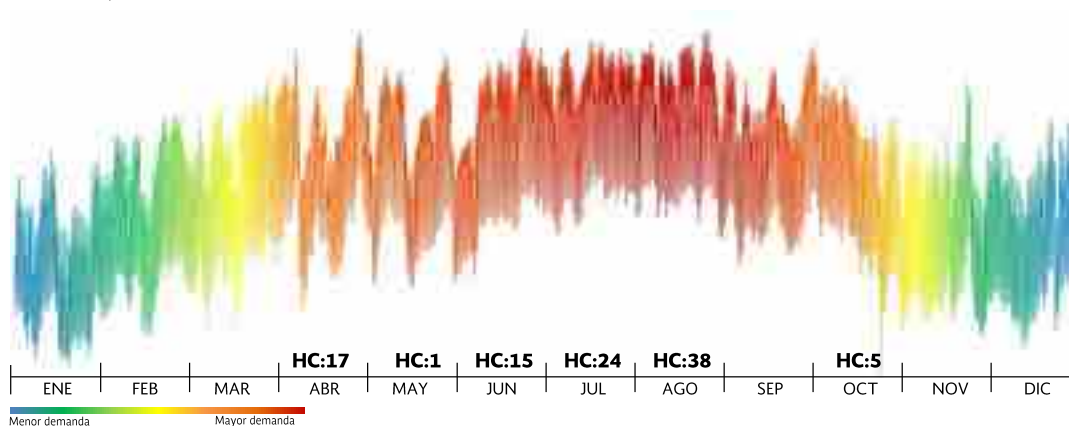
Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**GRÁFICO 3.3.9. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL NORESTE 2021**  
(Megawatt-hora/hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

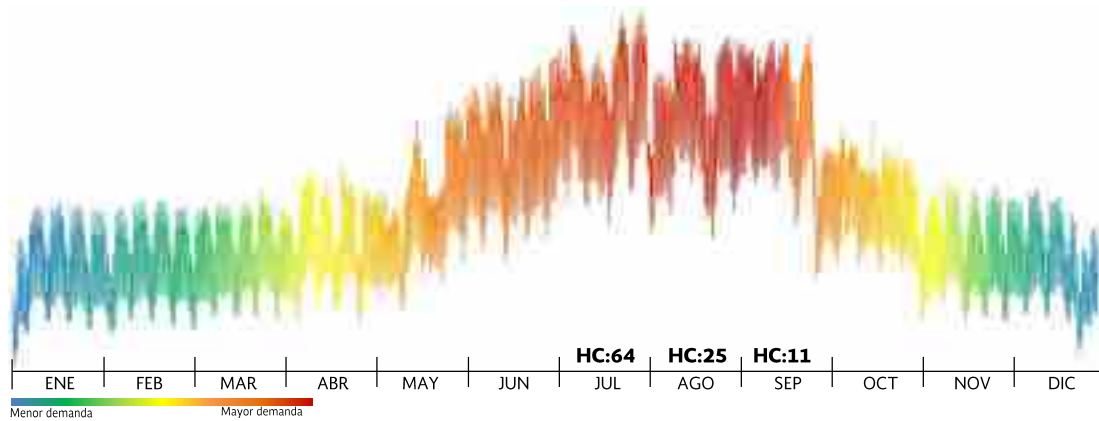
**GRÁFICO 3.3.10. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL PENINSULAR 2021**  
(Megawatt-hora/hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

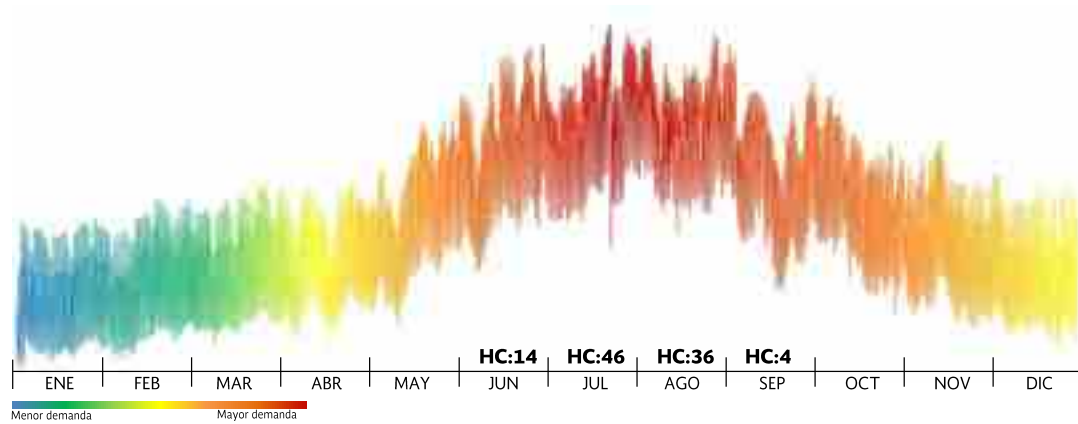


**GRÁFICO 3.3.11. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL BAJA CALIFORNIA 2021**  
(Megawatt-hora/hora)



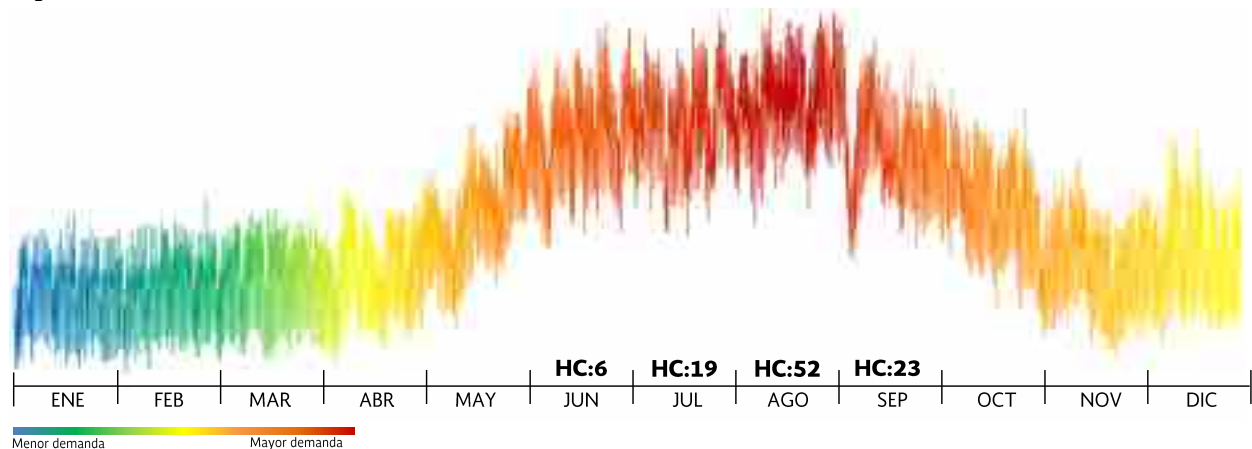
Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**GRÁFICO 3.3.12. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL LA PAZ 2021**  
(Megawatt-hora/hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**GRÁFICO 3.3.13. HORAS CRÍTICAS (HC) DE LA REGIÓN DE CONTROL MULEGÉ 2021**  
(Megawatt-hora/hora)



Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**TABLA 4.1.3. GASODUCTOS CONCLUIDOS**

| Nombre  | Inicio de Operación     | Longitud (km) | Capacidad (mmpcd) | Estados beneficiados                       | Inversión (millones de dólares) |
|---|-------------------------|---------------|-------------------|--|---------------------------------|
| Tarahumara Pipeline (San Isidro - El Encino)                  | 1 de julio de 2013      | 381           | 850               | Chihuahua                                  | 369                             |
| NET México (Agua Dulce - Camargo)                             | 1 de diciembre de 2014  | 200           | 2,100             | Texas                                      | 725                             |
| Sierrita Gas Pipeline (Tucson - Sásabe) <sup>1/</sup>         | 22 de diciembre de 2014 | 97            | 195               | Arizona                                    | 182                             |
| Zacatecas (Aguascalientes - Calera)                           | 22 de agosto de 2014    | 172           | 40                | Aguascalientes<br>Zacatecas                | 70                              |
| Tamazunchale - El Sauz  | 6 de noviembre de 2014  | 229           | 630               | San Luis Potosí<br>Querétaro               | 448                             |
| Los Ramones Fase I (Camargo - Ramones)                        | 1 de diciembre de 2014  | 116           | 2,100             | Tamaulipas<br>Nuevo León                   | 587                             |
| Sásabe - Puerto Libertad (Proyecto Noroeste) <sup>1/2/</sup>  | 1 de diciembre de 2014  | 218           | 195               | Sonora                                     | 569                             |
| Ampliación Mayakán (Nuevo Pemex)                              | 1 de abril de 2015      | 75            | 300               | Tabasco                                    | 140                             |
| Gasoducto Morelos (Nativitas - Huexca)                        | 1 de diciembre de 2015  | 160           | 330               | Morelos<br>Puebla<br>Tlaxcala              | 212                             |
| Puerto Libertad - Guaymas (Proyecto Noroeste) <sup>1/2/</sup> | 1 de diciembre de 2015  | 297           | 195               | Sonora                                     | ---                             |
| Los Ramones Fase II (tramo Norte) <sup>3/</sup>               | 1 de enero de 2016      | 447           | 1,430             | Nuevo León<br>San Luis Potosí              | 1,563                           |
| Los Ramones Fase II (tramo Sur) <sup>3/</sup>                 | 1 de mayo de 2016       | 291           | 1,430             | San Luis Potosí<br>Guanajuato<br>Querétaro | 945                             |
| <b>Total <sup>4/</sup></b>                                    |                         |               |                   |  | <b>5,810</b>                    |

<sup>1/</sup> Será expandida hasta 770 mmpcd de acuerdo con los requerimientos de CFE. <sup>2/</sup> Inversión correspondiente al tramo completo Sásabe - Puerto Libertad - Guaymas. <sup>3/</sup> Iniciará con capacidad de 680 mmpcd, posteriormente la capacidad aumentará en 320 mmpcd (para un total de 1,000 mmpcd) con el inicio de operación de la estación de compresión intermedia 2 (Dr. Arroyo, Tamps.). El 9 de julio de 2016 la capacidad aumentará en 430 (para un total de 1,430) con la entrada en operación del sistema completo (gasoducto más estaciones de compresión). <sup>4/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con información de la Subsecretaría de Hidrocarburos.

**TABLA 4.1.4. GASODUCTOS EN CONSTRUCCIÓN**

| Nombre                             | Inicio de Operación estimada | Longitud (km) | Capacidad (mmpcd) <sup>1/</sup> | Estados beneficiados           | Inversión (millones de dólares) |
|------------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Guaymas - El Oro (Noroeste)        | 1 de agosto de 2016          | 328           | 510                             | Sonora<br>Sinaloa              | 429                             |
| El Oro - Mazatlán (Noroeste)       | 1 de diciembre de 2016       | 414           | 204                             | Sinaloa                        | 405                             |
| El Encino - Topolobampo (Noroeste) | 1 de julio de 2016           | 536           | 521                             | Chihuahua<br>Sonora<br>Sinaloa | 1,008                           |
| <b>Total <sup>2/</sup></b>         |                              |               |                                 |                                | <b>1,842</b>                    |

<sup>1/</sup> Millones de pies cúbicos diarios. <sup>2/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con información de la Subsecretaría de Hidrocarburos.

**TABLA 4.1.5. GASODUCTOS EN FASE DE PERMISOS**

| Nombre  | Inicio de Operación estimada | Longitud (km) | Capacidad (mmpcd) <sup>2/</sup> | Estados beneficiados                         | Inversión <sup>3/</sup> (millones de dólares) |
|---|------------------------------|---------------|---------------------------------|--|---|
| Trans-Pecos Pipeline (Waha - Presidio)        | 1 marzo de 2017              | 230           | 1,350                           | Texas  | 643   |
| Comanche Trail Pipeline (Waha - San Elizario) | 1 enero de 2017              | 290           | 1,135                           | Texas  | 529   |
| Ojinaga - El Encino                           | 1 marzo de 2017              | 205           | 1,350                           | Chihuahua                                    | 299   |
| El Encino - La Laguna                         | 1 marzo de 2017              | 423           | 1,500                           | Chihuahua<br>Durango                         | 630   |
| San Isidro - Samalayuca                       | 1 enero de 2017              | 23            | 1,135                           | Chihuahua                                    | 109   |
| Samalayuca - Sásabe                           | 1 noviembre de 2017          | 650           | 472                             | Chihuahua<br>Sonora                          | 571   |
| Tuxpan - Tula                                 | 1 diciembre de 2017          | 263           | 886                             | Hidalgo<br>Puebla<br>Veracruz                | 458   |
| Nueva Era <sup>1/</sup>                       | 1 julio de 2017              | 300           | 1,200                           | Nuevo León                                   | 1,632   |
| Villa de Reyes - Aguascalientes - Guadalajara | 1 diciembre de 2017          | 355           | 886                             | San Luis Potosí<br>Aguascalientes<br>Jalisco | 294   |
| La Laguna - Aguascalientes                    | 1 enero de 2018              | 600           | 1,189                           | Durango<br>Zacatecas<br>Aguascalientes       | 473   |
| <b>Total <sup>4/</sup></b>                    |                              |               |                                 |  | <b>5,638</b>                                  |

<sup>1/</sup> CFE reservó 504 mmpcd durante la temporada abierta. <sup>2/</sup> Millones de pies cúbicos diarios. <sup>3/</sup> La inversión estimada es aquella reportada por los ganadores de las licitaciones respectivas. <sup>4/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con información de la Subsecretaría de Hidrocarburos y CENAGAS.

**TABLA 4.1.6. GASODUCTOS EN PROCESO DE LICITACIÓN**

| Nombre                      | Inicio de Operación estimada | Longitud (km) | Capacidad (mmpcd) <sup>1/</sup> | Estados beneficiados       | Inversión <sup>2/</sup> (millones de dólares) |
|-----------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|----------------------------|---|
| Nueces - Brownsville        | 1 de septiembre de 2018      | 225           | 2,600                           | Texas                      | 1,550   |
| Matamoros - Tuxpan (Marino) | 1 de septiembre de 2018      | 800           | 2,600                           | Tamaulipas<br>Veracruz     | 3,100   |
| Tula - Villa de Reyes       | 1 diciembre de 2017          | 295           | ND                              | Hidalgo<br>San Luis Potosí | 554   |
| <b>Total <sup>3/</sup></b>  |                              |               |                                 |                            | <b>5,204</b>                                  |

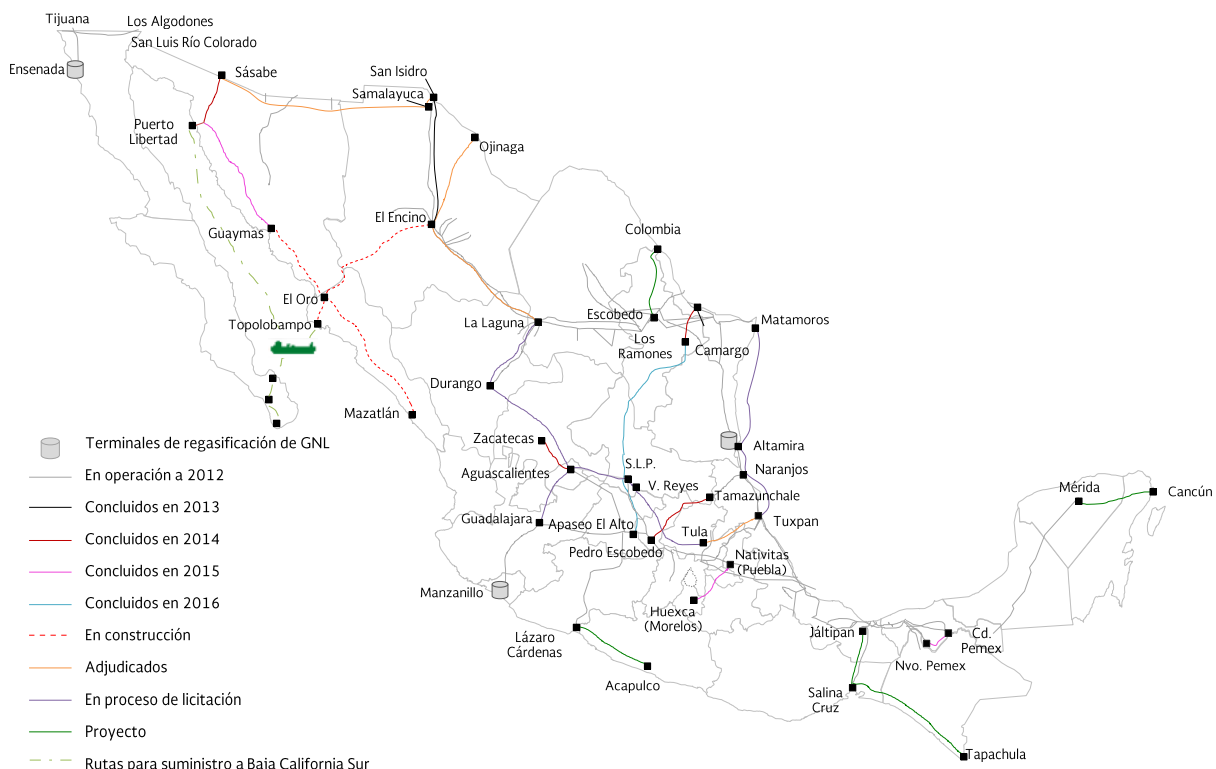
<sup>1/</sup> Millones de pies cúbicos diarios. <sup>2/</sup> La inversión estimada es aquella reportada por CFE. <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con información de la Subsecretaría de Hidrocarburos y CENAGAS.

**TABLA 4.1.7. GASODUCTOS EN PROYECTOS**

| Nombre  | Inicio de Operación estimada | Longitud (km) | Capacidad (mmpcd) <sup>2/</sup> | Estados beneficiados                 | Inversión <sup>3/</sup> (millones de dólares) |
|---|------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| Ehrenberg - Los Algodones - San Luis Río Colorado | 2017                         | 160           | ND                              | Baja California<br>Sonora            | 249   |
| Mérida - Cancún                                   | 2016                         | 300           | ND                              | Yucatán<br>Quintana Roo              | 463   |
| Jáltipan - Salina Cruz                            | 2017                         | 247           | ND                              | Veracruz<br>Oaxaca                   | 643   |
| Frontera - Cempoala <sup>1/</sup>                 | ND                           | 855           | ND                              | Nuevo León<br>Tamaulipas<br>Veracruz | ND  |
| Lázaro Cárdenas - Acapulco                        | 2018                         | 331           | 33                              | Michoacán<br>Guerrero                | 456   |
| Salina Cruz - Tapachula                           | 2018                         | 400           | 40                              | Oaxaca<br>Chiapas                    | 442   |
| <b>Total <sup>4/</sup></b>                        |                              |               |                                 |                                      | <b>2,253</b>                                  |

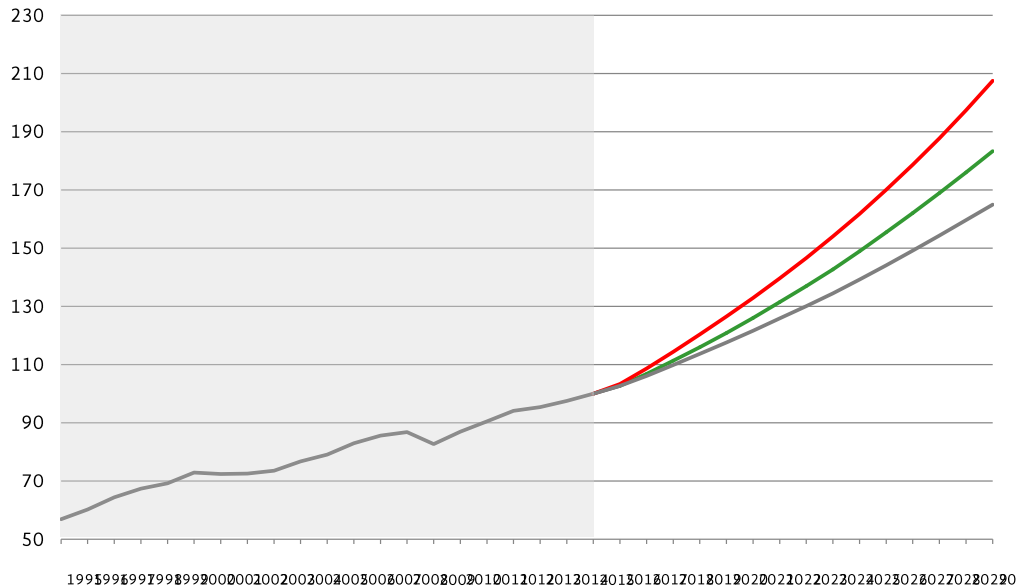
<sup>1/</sup> La definición de las características finales forman parte de la revisión del Plan Quinquenal, que llevará a cabo el CENAGAS en 2016. <sup>2/</sup> Millones de pies cúbicos diarios. <sup>3/</sup> La inversión estimada reportada en el Programa Nacional de Infraestructura 2014 - 2018. <sup>4/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con información de la Subsecretaría de Hidrocarburos y CENAGAS.

**MAPA 4.1.3. RED NACIONAL DE GASODUCTOS**



Fuente: Subsecretaría de Hidrocarburos y CENAGAS.

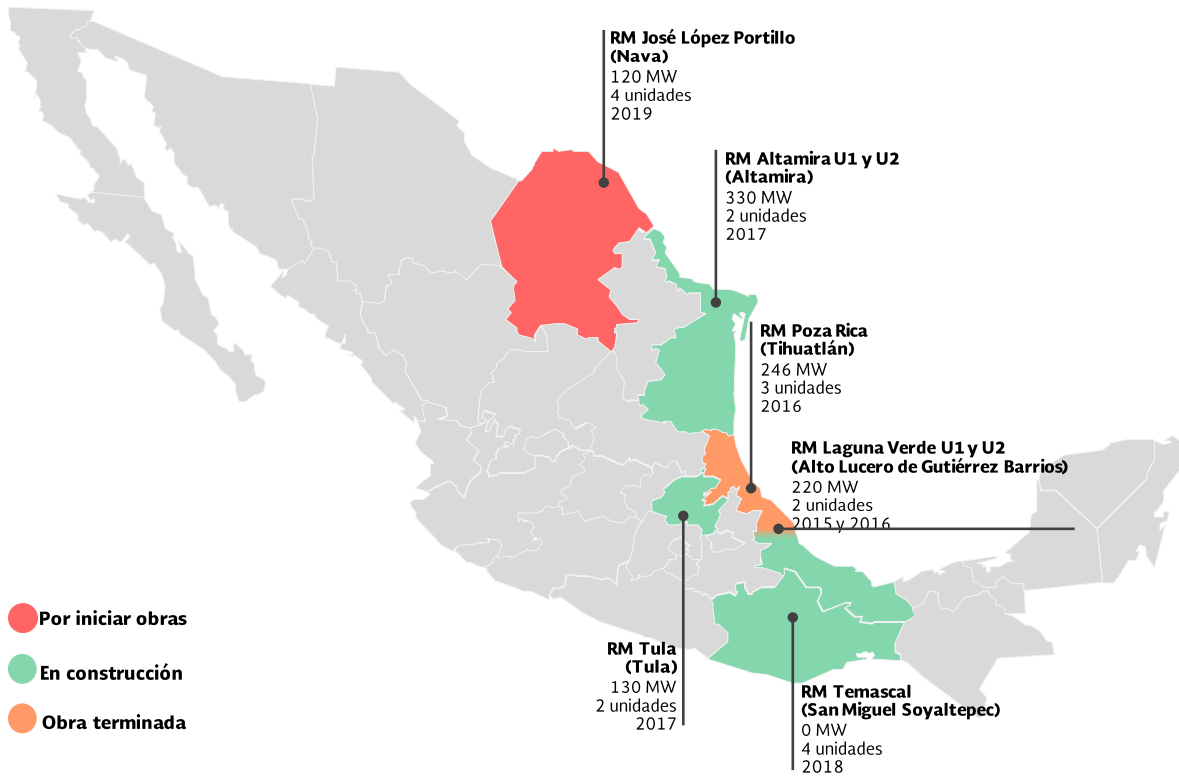
**GRÁFICO 4.1.1. PRODUCTO INTERNO BRUTO: REAL Y PRONOSTICADO 1995-2030**  
(Índice Base 2015 = 100)



| Escenario              | Bajo | Planeación | Alto |
|------------------------|------|------------|------|
| TMCA <sup>1/</sup> (%) | 3.4  | 4.1        | 5.0  |

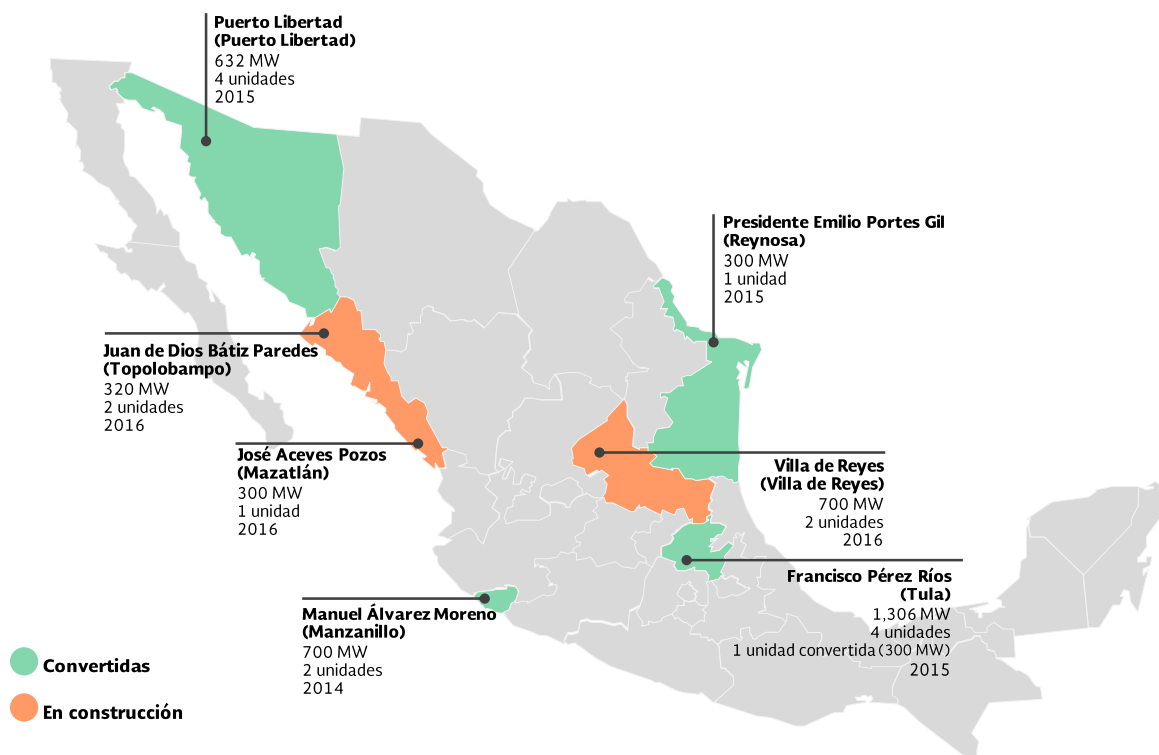
<sup>1/</sup> TMCA: Tasa media de crecimiento anual (referida a 2015). Fuente: Elaborado por SENER.

**MAPA 4.2.1. REHABILITACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE CENTRALES ELÉCTRICAS - CFE**



Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE.

MAPA 4.2.2. PROGRAMA DE CONVERSIÓN A DUAL – CFE



<sup>1/</sup> La tecnología dual utiliza combustóleo o gas natural. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE.

TABLA 4.2.1. CAPACIDAD DISPONIBLE  
(Porcentaje)

| Tecnología     | Valor                       |
|----------------|-----------------------------|
| Eólica         | Por región de control:      |
|                | Oriental y Peninsular: 30.0 |
|                | Noroeste: 56.0              |
|                | Occidental: 15.0            |
|                | Resto: 25.0                 |
| Hidroeléctrica | Con Regulación: 88.0        |
|                | Sin Regulación: 78.0        |
|                | Región Noroeste: 25.0       |

Fuente: Elaborado por SENER con información de CENACE.

TABLA 4.2.2. EFICIENCIA TÉRMICA  
(Porcentaje)

| Tecnología                  | Valor medio |
|-----------------------------|-------------|
| Carboeléctrica              | 41.7        |
| Ciclo combinado             | 53.2        |
| Combustión Interna          | 39.7        |
| Geotérmica                  | 19.0        |
| Nucleoeléctrica             | 34.7        |
| Termoeléctrica convencional | 38.7        |
| Turbogás                    | 35.3        |

Fuente: Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015).

**TABLA 4.2.3. TASAS DE INDISPONIBILIDAD**  
(Porcentaje)

| Tecnología                  | Tasa de mantenimiento | Tasa de salida forzada |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|
| Carboeléctrica              | 11.7                  | 6.4                    |
| Ciclo combinado             | 7.0                   | 7.7                    |
| Combustión Interna          | 11.2                  | 7.4                    |
| Geotérmica                  | 5.1                   | 14.1                   |
| Hidroeléctrica              | 3.0                   | 1.0                    |
| Nucleoeléctrica             | 10.7                  | 11.4                   |
| Termoeléctrica convencional | 11.4                  | 7.1                    |
| Turbogás                    | 9.2                   | 5.5                    |

Fuente: Elaborado por SENER con información de CENACE.

**TABLA 4.2.4. RÉGIMEN TÉRMICO**  
(GJ/MWh)

| Tecnología                  | Valor medio |
|-----------------------------|-------------|
| Carboeléctrica              | 8.6         |
| Ciclo combinado             | 6.8         |
| Combustión Interna          | 9.1         |
| Geotérmica                  | 18.9        |
| Nucleoeléctrica             | 10.3        |
| Termoeléctrica convencional | 9.3         |
| Turbogás                    | 10.2        |

Fuente: 1. Catálogo de Unidades Generadoras 2015 (CUG) de la CFE; 2. Reporte de operación de permisionarios al cierre de 2015 de la CRE. 3. Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015).

**TABLA 4.2.5. USOS PROPIOS**  
(Porcentaje)

| Tecnología                  | Valor medio |
|-----------------------------|-------------|
| Carboeléctrica              | 4.3         |
| Ciclo combinado             | 2.9         |
| Combustión Interna          | 5.5         |
| Eólica                      | 0.1         |
| Frenos Regenerativos        | 3.1         |
| Geotérmica                  | 6.1         |
| Hidroeléctrica              | 1.0         |
| Lecho Fluidizado            | 4.3         |
| Nucleoeléctrica             | 3.5         |
| Solar fotovoltaica          | 0.1         |
| Termoeléctrica convencional | 5.7         |
| Termosolar                  | 0.1         |
| Turbogás                    | 1.2         |

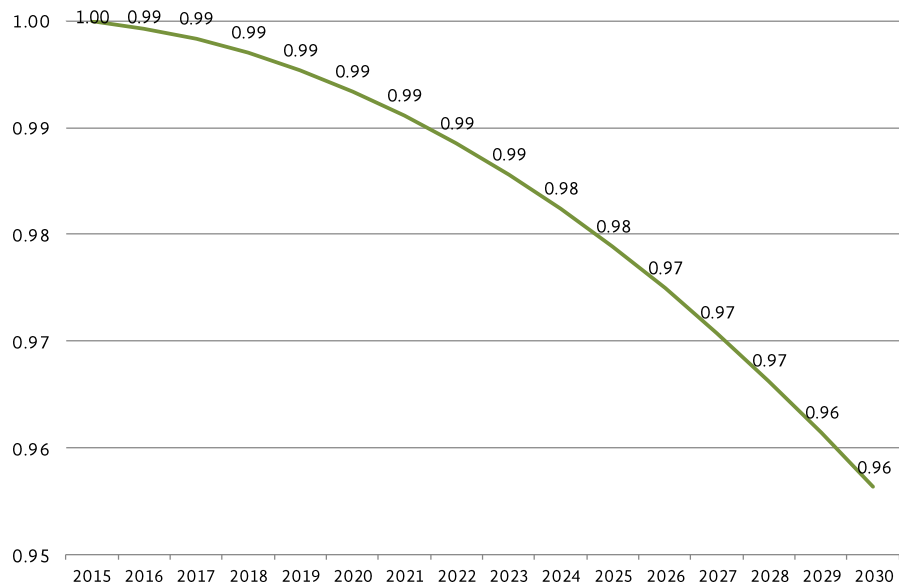
Fuente: Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015).

**TABLA 4.2.6. VIDA ÚTIL**  
 (Años)

| Tecnología                  | Vida útil |
|-----------------------------|-----------|
| Carboeléctrica              | 40        |
| Ciclo combinado             | 30        |
| Combustión Interna          | 22        |
| Eólica                      | 25        |
| Frenos Regenerativos        | 30        |
| Geotérmica                  | 30        |
| Hidroeléctrica              | 50        |
| Lecho Fluidizado            | 40        |
| Nucleoeléctrica             | 60        |
| Solar fotovoltaica          | 25        |
| Termoeléctrica convencional | 30        |
| Termosolar                  | 25        |
| Turbogás                    | 30        |

Fuente: Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015).

**GRÁFICO 4.2.1. CURVA DE APRENDIZAJE PARA GEOTERMIA**  
 (Base 2015=1)

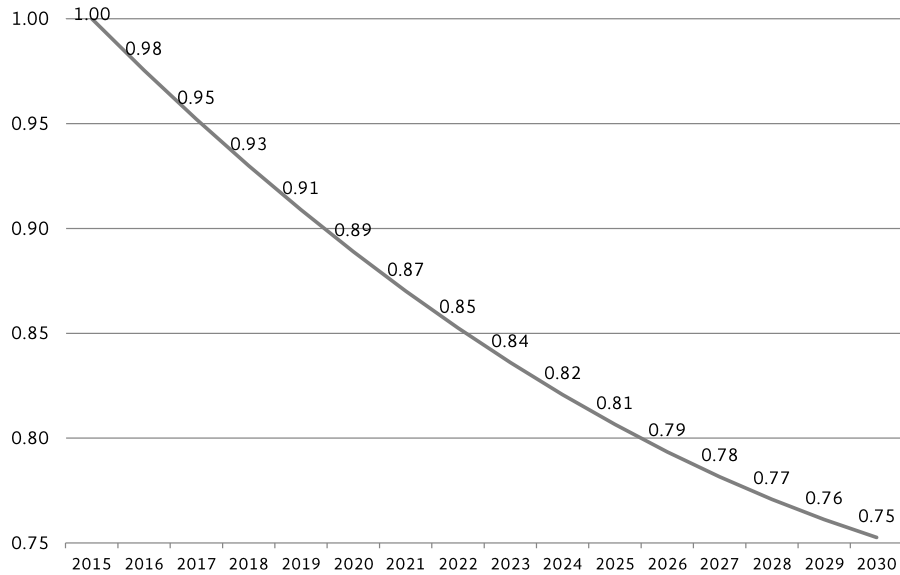


Fuente: Elaborado por SENER con información de "Cost and Performance Data for Power Generation Technologies, 2012, prepared for NREL, Black&Veatch."



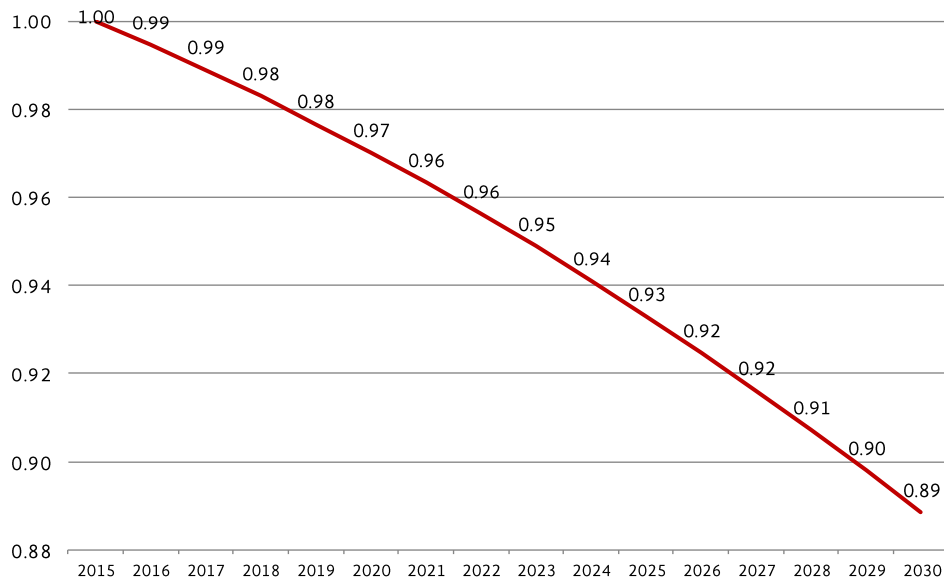


**GRÁFICO 4.2.2. CURVA DE APRENDIZAJE PARA SOLAR**  
 (Base 2015=1)



Fuente: Elaborado por SENER con información de "Cost and Performance Data for Power Generation Technologies, 2012, prepared for NREL, Black&Veatch."

**GRÁFICO 4.2.3. CURVA DE APRENDIZAJE PARA TERMOSOLAR**  
 (Base 2015=1)



Fuente: Elaborado por SENER con información de "Cost and Performance Data for Power Generation Technologies, 2012, prepared for NREL, Black&Veatch."

**TABLA 4.2.7. FACTOR DE VALOR PRESENTE AL INICIO DE OPERACIÓN**

| Tecnología                  | Factor |
|-----------------------------|--------|
| Carboeléctrica              | 1.2502 |
| Ciclo combinado             | 1.1420 |
| Combustión Interna          | 1.1321 |
| Eólica                      | 1.0900 |
| Geotérmica                  | 1.1100 |
| Hidroeléctrica              | 1.2123 |
| Nucleoeléctrica             | 1.5769 |
| Solar fotovoltaica          | 1.1057 |
| Termoeléctrica convencional | 1.1625 |
| Termosolar                  | 1.1057 |
| Turbogás                    | 1.0534 |

Fuente: Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015)

**TABLA 4.2.8. COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

(Dólares/Megawatt-año)

| Tecnología                  | Valor medio |
|-----------------------------|-------------|
| Carboeléctrica              | 33.9        |
| Ciclo combinado             | 15.9        |
| Combustión Interna          | 41.6        |
| Eólica                      | 25.0        |
| Geotérmica                  | 87.1        |
| Hidroeléctrica              | 24.0        |
| Nucleoeléctrica             | 98.0        |
| Solar fotovoltaica          | 19.0        |
| Termoeléctrica convencional | 35.4        |
| Termosolar                  | 19.0        |
| Turbogás                    | 8.5         |

Fuente: Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015)

**TABLA 4.2.9. COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

(Dólares/Megawatt-hora)

| Tecnología                  | Valor medio |
|-----------------------------|-------------|
| Carboeléctrica              | 2.5         |
| Ciclo combinado             | 2.9         |
| Combustión Interna          | 5.0         |
| Geotérmica                  | 0.1         |
| Nucleoeléctrica             | 2.3         |
| Termoeléctrica convencional | 3.0         |
| Turbogás                    | 3.3         |

Fuente: Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015).

**TABLA 4.2.10. COSTO UNITARIO DE INVERSIÓN**  
(Dólares/Megawatt)

| Tecnología                       | Valor medio |
|----------------------------------|-------------|
| Carboeléctrica                   | 1,425.0     |
| Ciclo combinado                  | 832.8       |
| Combustión Interna               | 2,830.2     |
| Eólica <sup>1/</sup>             | 1,600.0     |
| Geotérmica                       | 1,821.0     |
| Hidroeléctrica                   | 1,752.1     |
| Nucleoeléctrica                  | 3,983.0     |
| Solar fotovoltaica <sup>2/</sup> | 1,346.0     |
| Termoeléctrica convencional      | 1,619.2     |
| Termosolar <sup>3/</sup>         | 1,346.0     |
| Turbogás                         | 619.8       |

Fuente: Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión del sector eléctrico (COPAR-CFE, 2015). <sup>1/</sup> Renewable Power Generation Costs in 2012: An Overview (IRENA, 2013). <sup>2/</sup> Información actualizada correspondiente a la generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica. PwC-ASOLMEX, 2015. <sup>3/</sup> Se asume el mismo costo que una solar fotovoltaica.

**TABLA 4.2.11. CAPACIDAD ACTUAL Y FUTURA DE ENLACES ENTRE LAS 53 REGIONES DE TRANSMISIÓN DEL SEN 2015-2021**  
(Megawatt)

| Región de Control/Enlace |                      | Capacidad 2015 <sup>1/</sup> | Capacidad Futura <sup>1/</sup> | Fecha de Entrada en Operación Factible |
|--------------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|--|
| <b>01-CENTRAL</b>        |                      |                              |                                |  |
| QUERÉTARO (30)           | CENTRAL (31)         | 1,200                        | 1,500                          | 2018                                   |
| LÁZARO CÁRDENAS (29)     | CENTRAL (31)         | 2,900                        | 3,000                          | 2018                                   |
| POZA RICA (32)           | CENTRAL (31)         | 4,000                        | -                              | -                                      |
| PUEBLA (34)              | CENTRAL (31)         | 3,000                        | 550                            | 2019                                   |
| <b>02-ORIENTAL</b>       |                      |                              |                                |  |
| ACAPULCO (35)            | PUEBLA (34)          | 300                          | -                              | -                                      |
| VERACRUZ (33)            | PUEBLA (34)          | 1,200                        | -                              | -                                      |
| VERACRUZ (33)            | TEMASCAL (36)        | 440                          | -                              | -                                      |
| VERACRUZ (33)            | POZA RICA (32)       | 750                          | -                              | -                                      |
| GRIJALVA (39)            | TEMASCAL (36)        | 2,800                        | -                              | -                                      |
| GRIJALVA (39)            | COATZACOALCOS (37)   | 2,000                        | 2,100                          | 2017                                   |
| COATZACOALCOS (37)       | TEMASCAL (36)        | 1,200                        | -                              | -                                      |
| POZA RICA (32)           | PUEBLA (34)          | 310                          | -                              | -                                      |
| TEMASCAL (36)            | PUEBLA (34)          | 3,000                        | 3,200                          | 2017                                   |
| IXTEPEC (40)             | TEMASCAL (36)        | 2,500                        | 2,800                          | 2019                                   |
| IXTEPEC (40)             | PUEBLA (34)          | -                            | 3,000                          | 2019                                   |
| GRIJALVA (39)            | TABASCO (38)         | 960                          | 1,200                          | 2016                                   |
| <b>03-OCCIDENTAL</b>     |                      |                              |                                |  |
| TEPIC (22)               | GUADALAJARA (23)     | 1,200                        | 1,400                          | 2019                                   |
| MANZANILLO (27)          | GUADALAJARA (23)     | 2,100                        | -                              | -                                      |
| GUADALAJARA (23)         | AGUASCALIENTES (24)  | 1,000                        | -                              | -                                      |
| GUADALAJARA (23)         | SALAMANCA (26)       | 700                          | -                              | -                                      |
| GUADALAJARA (23)         | CARAPAN (28)         | 700                          | -                              | -                                      |
| GUADALAJARA (23)         | LÁZARO CÁRDENAS (29) | 600                          | -                              | -                                      |

| Región de Control/Enlace   |                            | Capacidad | Capacidad Futura <sup>1/</sup> | Fecha de Entrada en |
|----------------------------|----------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------|
| LÁZARO CÁRDENAS (29)       | CARAPAN (28)               | 600       | -                              | -                   |
| CARAPAN (28)               | SALAMANCA (26)             | 700       | -                              | -                   |
| AGUASCALIENTES (24)        | SALAMANCA (26)             | 1,400     | -                              | -                   |
| SAN LUIS POTOSÍ (25)       | AGUASCALIENTES (24)        | 1,300     | -                              | -                   |
| QUERÉTARO (30)             | SAN LUIS POTOSÍ (25)       | 300       | -                              | -                   |
| SALAMANCA (26)             | QUERÉTARO (30)             | 1,500     | 1,700                          | 2017                |
| LÁZARO CÁRDENAS (29)       | ACAPULCO (35)              | 350       | -                              | -                   |
| <b>04-NOROESTE</b>         |                            |           |                                |                     |
| CANANEA (2)                | MOCTEZUMA (8)              | 370       | -                              | -                   |
| CANANEA (2)                | HERMOSILLO (1)             | 870       | 1,075                          | 2016                |
| HERMOSILLO (1)             | OBREGÓN (3)                | 500       | 1,260                          | 2017                |
| OBREGÓN (3)                | LOS MOCHIS (4)             | 500       | 560 / 1,060 / 1,230            | 2016 / 2017 / 2019  |
| LOS MOCHIS (4)             | CULIACÁN (5)               | 650       | 750 / 950 / 1,700              | 2017 / 2017 / 2019  |
| MAZATLÁN (6)               | CULIACÁN (5)               | 1,250     | -                              | -                   |
| MAZATLÁN (6)               | TEPIC (22)                 | 1,380     | 1,800                          | 2020                |
| HERMOSILLO (1)             | SAN LUIS RÍO COLORADO (49) | -         | 1,000                          | 2021                |
| <b>05-NORTE</b>            |                            |           |                                |                     |
| JÚAREZ (7)                 | MOCTEZUMA (8)              | 640       | 965                            | 2018                |
| MOCTEZUMA (8)              | CHIHUAHUA (9)              | 640       | 780                            | 2019                |
| CHIHUAHUA (9)              | LAGUNA (11)                | 330       | -                              | -                   |
| LAGUNA (11)                | DURANGO (10)               | 550       | -                              | -                   |
| DURANGO (10)               | AGUASCALIENTES (24)        | 300       | 360                            | 2017                |
| MAZATLÁN (6)               | DURANGO (10)               | 550       | -                              | -                   |
| LAGUNA (11)                | SALTILLO (17)              | 550       | -                              | -                   |
| LAGUNA (11)                | AGUASCALIENTES (24)        | -         | 600                            | 2019                |
| RÍO ESCONDIDO (12)         | CHIHUAHUA (9)              | 500       | -                              | -                   |
| <b>06-NORESTE</b>          |                            |           |                                |                     |
| RÍO ESCONDIDO (12)         | NUEVO LAREDO (13)          | 400       | -                              | -                   |
| REYNOSA (14)               | NUEVO LAREDO (13)          | 100       | -                              | -                   |
| MATAMOROS (15)             | REYNOSA (14)               | 1,400     | -                              | -                   |
| RÍO ESCONDIDO (12)         | MONTERREY (16)             | 2,100     | -                              | -                   |
| REYNOSA (14)               | MONTERREY (16)             | 1,600     | 1810 / 2500                    | 2016 / 2020         |
| HUASTECA (19)              | GÜÉMEZ (21)                | 1,500     | 1,800                          | 2016                |
| GÜÉMEZ (21)                | MONTERREY (16)             | 1,500     | 1,800                          | 2016                |
| SALTILLO (17)              | AGUASCALIENTES (24)        | 1,200     | 1,500                          | 2016                |
| HUASTECA (19)              | POZA RICA (32)             | 1,450     | -                              | -                   |
| VALLES (18)                | SAN LUIS POTOSÍ (25)       | 1,500     | -                              | -                   |
| TAMAZUNCHALE (20)          | QUERÉTARO (30)             | 1,700     | -                              | -                   |
| HUASTECA (19)              | VALLES (18)                | 1,050     | -                              | -                   |
| HUASTECA (19)              | TAMAZUNCHALE (20)          | 1,200     | -                              | -                   |
| MONTERREY (16)             | SALTILLO (17)              | 1,450     | 1,600                          | 2017                |
| <b>07-PENINSULAR</b>       |                            |           |                                |                     |
| TABASCO (38)               | LERMA (41)                 | 1,150     | -                              | -                   |
| LERMA (41)                 | MÉRIDA (42)                | 800       | -                              | -                   |
| MÉRIDA (42)                | CANCÚN (43)                | 800       | 969                            | 2020                |
| MÉRIDA (42)                | CHETUMAL (44)              | 150       | 250                            | 2017                |
| CANCÚN (43)                | COZUMEL (45)               | 54        | 194                            | 2018                |
| LERMA (41)                 | CHETUMAL (44)              | -         | 206                            | 2017                |
| <b>08-BAJA CALIFORNIA</b>  |                            |           |                                |                     |
| TIJUANA (46)               | MEXICALI (48)              | 510       | -                              | -                   |
| TIJUANA (46)               | ENSENADA (47)              | 200       | 240 / 280                      | 2016 / 2019         |
| TIJUANA (46)               | E.U.A. - WECC              | 408       | -                              | -                   |
| MEXICALI (48)              | SAN LUIS RÍO COLORADO (49) | 315       | -                              | -                   |
| SAN LUIS RÍO COLORADO (49) | MEXICALI (48)              | -         | 1,000                          | 2021                |
| MEXICALI (48)              | TIJUANA (46)               | -         | 1,000                          | 2021                |
| <b>09-CALIFORNIA SUR</b>   |                            |           |                                |                     |
| VILLA CONSTITUCIÓN (50)    | LA PAZ (51)                | 90        | -                              | -                   |

| Región de Control/Enlace |                         | Capacidad | Capacidad Futura <sup>1/</sup> | Fecha de Entrada en |
|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------|
| LA PAZ (51)              | LOS CABOS (52)          | 180       | -                              | -                   |
| MULEGÉ (53)              | VILLA CONSTITUCIÓN (50) | -         | 150                            | 2021                |
| VILLA CONSTITUCIÓN (50)  | LA PAZ (51)             | -         | 500                            | 2021                |

<sup>1/</sup> Bajo condiciones de demanda máxima (verano). Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE.

**TABLA 4.2.12. COSTO DE CONSTRUCCIÓN POR NIVEL DE TENSIÓN, CURCUITO Y CONDUCTOR POR FASE<sup>1/</sup>**  
(dólares por kilómetro)

| No. | Enlace                |                       | Tensión:230 kV<br>Circuito: 1<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:230 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 3<br>Conductor por<br>Fase: 2 |
|-----|-----------------------|-----------------------|---|---|---|---|
|     | Región de Transmisión |                       |   |   |   |   |
| 1   | Acapulco              | Puebla                | 389,438   | 416,922   | 646,107   | 785,021   |
| 2   | Aguascalientes        | Salamanca             | 592,398   | 619,882   | 927,128   | 1,066,042   |
| 3   | Campeche              | Chetumal              | 434,326   | 461,810   | 708,258   | 847,172   |
| 4   | Campeche              | Mérida                | 434,326   | 461,810   | 708,258   | 847,172   |
| 5   | Carapan               | Salamanca             | 570,275   | 597,759   | 896,497   | 1,035,411   |
| 6   | Chihuahua             | Laguna                | 764,632   | 792,116   | 1,165,607   | 1,304,521   |
| 7   | Coatzacoalcos         | Temascal              | 325,291   | 352,775   | 557,288   | 696,202   |
| 8   | Durango               | Aguascalientes        | 410,568   | 438,052   | 675,364   | 814,278   |
| 9   | Grijalva              | Coatzacoalcos         | 325,291   | 352,775   | 557,288   | 696,202   |
| 10  | Grijalva              | Tabasco               | 271,906   | 299,390   | 483,371   | 622,285   |
| 11  | Grijalva              | Temascal              | 221,812   | 249,296   | 414,010   | 552,924   |
| 12  | Guadalajara           | Aguascalientes        | 502,002   | 529,486   | 801,965   | 940,879   |
| 13  | Guadalajara           | Carapan               | 488,744   | 516,228   | 783,607   | 922,521   |
| 14  | Guadalajara           | Lázaro Cárdenas       | 488,744   | 516,228   | 783,607   | 922,521   |
| 15  | Guadalajara           | Salamanca             | 703,871   | 731,355   | 1,081,476   | 1,220,390   |
| 16  | Hermosillo            | Mexicali              | 428,078   | 455,562   | 699,608   | 838,522   |
| 17  | Hermosillo            | Obregón               | 268,981   | 296,465   | 479,320   | 618,234   |
| 18  | Huasteca              | Tamazunchale          | 412,585   | 440,069   | 678,157   | 817,071   |
| 19  | Huasteca              | Valles                | 412,585   | 440,069   | 678,157   | 817,071   |
| 20  | Huasteca              | Monterrey             | 395,118   | 422,602   | 653,971   | 792,885   |
| 21  | Huasteca              | Poza Rica             | 428,769   | 456,253   | 700,565   | 839,479   |
| 22  | Juárez                | Moctezuma             | 1,053,724   | 1,081,208   | 1,565,888   | 1,704,802   |
| 23  | Laguna                | Durango               | 457,282   | 484,766   | 740,044   | 878,958   |
| 24  | Laguna                | Saltillo              | 475,540   | 503,024   | 765,325   | 904,239   |
| 25  | Lázaro Cárdenas       | Acapulco              | 452,664   | 480,148   | 733,650   | 872,564   |
| 26  | Lázaro Cárdenas       | Carapan               | 355,147   | 382,631   | 598,627   | 737,541   |
| 27  | Lázaro Cárdenas       | Salamanca             | 570,275   | 597,759   | 896,497   | 1,035,411   |
| 28  | Lázaro Cárdenas       | Central               | 665,966   | 693,450   | 1,028,992   | 1,167,906   |
| 29  | Los Mochis            | Culiacán              | 278,027   | 305,511   | 491,845   | 630,759   |
| 30  | Manzanillo            | Guadalajara           | 489,999   | 517,483   | 785,345   | 924,259   |
| 31  | Matamoros             | Reynosa               | 396,703   | 424,187   | 656,166   | 795,080   |
| 32  | Mazatlán              | Culiacán              | 278,027   | 305,511   | 491,845   | 630,759   |
| 33  | Mazatlán              | Durango               | 358,525   | 386,009   | 603,304   | 742,218   |
| 34  | Mazatlán              | Tepic                 | 422,060   | 449,544   | 691,276   | 830,190   |
| 35  | Mérida                | Cancún                | 319,743   | 347,227   | 549,605   | 688,519   |
| 36  | Mérida                | Chetumal              | 319,743   | 347,227   | 549,605   | 688,519   |
| 37  | Mexicali              | Ensenada              | 587,174   | 614,658   | 919,895   | 1,058,809   |
| 38  | Mexicali              | San Luis Río Colorado | 428,078   | 455,562   | 699,608   | 838,522   |
| 39  | Moctezuma             | Chihuahua             | 1,053,724   | 1,081,208   | 1,565,888   | 1,704,802   |
| 40  | Monterrey             | Saltillo              | 420,828   | 448,312   | 689,570   | 828,484   |

| No. | Enlace                |                 | Tensión:230 kV<br>Circuito: 1<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:230 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 3<br>Conductor por<br>Fase: 2 |
|-----|-----------------------|-----------------|---|---|---|---|
|     | Región de Transmisión |                 |   |   |   |   |
| 41  | Nacozari              | Hermosillo      | 268,981   | 296,465   | 479,320   | 618,234   |
| 42  | Nacozari              | Moctezuma       | 661,353   | 688,837   | 1,022,604   | 1,161,518   |
| 43  | Obregón               | Los Mochis      | 273,504   | 300,988   | 485,583   | 624,497   |
| 44  | Poza Rica             | Central         | 578,665   | 606,149   | 908,113   | 1,047,027   |
| 45  | Poza Rica             | Puebla          | 328,733   | 356,217   | 562,053   | 700,967   |
| 46  | Puebla                | Central         | 333,820   | 361,304   | 569,097   | 708,011   |
| 47  | Querétaro             | San Luis Potosí | 405,901   | 433,385   | 668,902   | 807,816   |
| 48  | Querétaro             | Central         | 427,172   | 454,656   | 698,354   | 837,268   |
| 49  | Reynosa               | Monterrey       | 381,410   | 408,894   | 634,991   | 773,905   |
| 50  | Reynosa               | Nuevo Laredo    | 396,703   | 424,187   | 656,166   | 795,080   |
| 51  | Río Escondido         | Chihuahua       | 1,053,724   | 1,081,208   | 1,565,888   | 1,704,802   |
| 52  | Río Escondido         | Monterrey       | 627,369   | 654,853   | 975,550   | 1,114,464   |
| 53  | Río Escondido         | Nuevo Laredo    | 573,021   | 600,505   | 900,299   | 1,039,213   |
| 54  | Salamanca             | Central         | 714,499   | 741,983   | 1,096,192   | 1,235,106   |
| 55  | Salamanca             | Querétaro       | 600,401   | 627,885   | 938,211   | 1,077,125   |
| 56  | Saltillo              | Aguascalientes  | 416,669   | 444,153   | 683,812   | 822,726   |
| 57  | San Luis Potosí       | Aguascalientes  | 390,554   | 418,038   | 647,652   | 786,566   |
| 58  | Tabasco               | Campeche        | 421,027   | 448,511   | 689,845   | 828,759   |
| 59  | Tamazunchale          | Central         | 666,233   | 693,717   | 1,029,362   | 1,168,276   |
| 60  | Tamazunchale          | Querétaro       | 405,901   | 433,385   | 668,902   | 807,816   |
| 61  | Temascal              | Acapulco        | 385,996   | 413,480   | 641,342   | 780,256   |
| 62  | Temascal              | Puebla          | 225,254   | 252,738   | 418,776   | 557,690   |
| 63  | Tepic                 | Guadalajara     | 594,217   | 621,701   | 929,647   | 1,068,561   |
| 64  | Tijuana               | Ensenada        | 587,174   | 614,658   | 919,895   | 1,058,809   |
| 65  | Tijuana               | Mexicali        | 587,174   | 614,658   | 919,895   | 1,058,809   |
| 66  | Valles                | San Luis Potosí | 396,401   | 423,885   | 655,748   | 794,662   |
| 67  | Veracruz              | Poza Rica       | 428,769   | 456,253   | 700,565   | 839,479   |
| 68  | Veracruz              | Puebla          | 328,733   | 356,217   | 562,053   | 700,967   |
| 69  | Veracruz              | Temascal        | 325,291   | 352,775   | 557,288   | 696,202   |

<sup>1/</sup> Valor medio que incluye los conceptos de construcción, ingeniería, supervisión y pruebas, y derechos de vía. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE.

**TABLA 4.2.13. FACTOR DE PARTICIPACIÓN POR REGIÓN DE TRANSMISIÓN <sup>1/, 2/</sup>**  
(Porcentaje)

| Región de Control | Región de Transmisión | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         |
|-------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>NOROESTE</b>   |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |
|                   | Hermosillo            | 34.2         | 34.1         | 34.0         | 34.7         | 34.7         | 35.0         | 35.0         | 34.9         | 34.9         | 34.9         | 34.9         | 34.8         | 34.8         | 34.7         | 34.7         | 34.7         |
|                   | Nacozari              | 8.7          | 8.7          | 8.9          | 8.7          | 8.6          | 8.5          | 8.6          | 8.6          | 8.8          | 8.9          | 9.0          | 8.9          | 8.9          | 8.8          | 8.8          | 8.8          |
|                   | Obregón               | 17.7         | 17.6         | 17.5         | 17.3         | 17.2         | 17.1         | 17.0         | 16.9         | 16.9         | 16.8         | 16.8         | 16.9         | 16.9         | 17.0         | 17.0         | 17.0         |
|                   | Los Mochis            | 14.0         | 14.2         | 14.3         | 14.3         | 14.5         | 14.6         | 14.7         | 14.8         | 14.9         | 14.9         | 14.8         | 14.8         | 14.8         | 14.8         | 14.8         | 14.8         |
|                   | Culiacán              | 16.7         | 16.8         | 16.8         | 16.7         | 16.6         | 16.6         | 16.6         | 16.5         | 16.5         | 16.5         | 16.5         | 16.5         | 16.6         | 16.6         | 16.7         | 16.7         |
|                   | Mazatlán              | 8.5          | 8.5          | 8.5          | 8.4          | 8.3          | 8.3          | 8.2          | 8.2          | 8.1          | 8.1          | 8.0          | 8.0          | 8.0          | 8.0          | 8.0          | 8.0          |
| <b>NORTE</b>      |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |
|                   | Juárez                | 19.8         | 19.4         | 19.0         | 18.7         | 18.7         | 19.0         | 19.2         | 19.5         | 19.8         | 20.2         | 20.5         | 20.8         | 21.1         | 21.3         | 21.5         | 21.5         |
|                   | Moctezuma             | 10.0         | 10.5         | 11.2         | 11.3         | 11.6         | 12.0         | 12.4         | 12.6         | 12.8         | 13.0         | 13.0         | 13.0         | 13.0         | 13.0         | 13.0         | 13.0         |
|                   | Chihuahua             | 36.6         | 36.4         | 36.5         | 36.9         | 36.9         | 36.5         | 36.3         | 36.1         | 35.9         | 35.8         | 35.7         | 35.6         | 35.5         | 35.5         | 35.4         | 35.4         |
|                   | Durango               | 8.1          | 8.6          | 8.4          | 9.1          | 9.2          | 9.4          | 9.3          | 9.2          | 9.1          | 9.1          | 9.0          | 8.9          | 8.9          | 8.8          | 8.8          | 8.8          |
|                   | Laguna                | 25.5         | 25.0         | 24.9         | 24.0         | 23.6         | 23.2         | 22.8         | 22.5         | 22.3         | 22.1         | 21.9         | 21.7         | 21.6         | 21.4         | 21.3         | 21.3         |
| <b>NORESTE</b>    |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |
|                   | Río Escondido         | 4.2          | 4.2          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.0          | 4.0          | 4.0          |
|                   | Nuevo Laredo          | 3.7          | 3.6          | 3.4          | 3.3          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.1          | 3.1          | 3.0          | 3.0          |
|                   | Reynosa               | 8.0          | 7.9          | 7.6          | 7.4          | 7.4          | 7.4          | 7.5          | 7.5          | 7.6          | 7.6          | 7.7          | 7.8          | 7.8          | 7.8          | 7.8          | 7.8          |
|                   | Matamoros             | 4.4          | 4.3          | 4.1          | 4.0          | 3.9          | 3.9          | 3.9          | 3.9          | 3.9          | 3.8          | 3.8          | 3.8          | 3.7          | 3.7          | 3.6          | 3.6          |
|                   | Monterrey             | 52.5         | 52.8         | 54.2         | 53.2         | 53.9         | 54.0         | 54.2         | 54.2         | 54.3         | 54.3         | 54.3         | 54.3         | 54.3         | 54.4         | 54.4         | 54.4         |
|                   | Saltillo              | 13.5         | 13.7         | 13.5         | 15.1         | 14.7         | 14.5         | 14.3         | 14.2         | 14.0         | 14.0         | 13.9         | 13.9         | 14.0         | 14.1         | 14.2         | 14.2         |
|                   | Valles                | 3.4          | 3.5          | 3.5          | 3.5          | 3.4          | 3.5          | 3.5          | 3.5          | 3.5          | 3.6          | 3.6          | 3.6          | 3.6          | 3.6          | 3.6          | 3.6          |
|                   | Güemez                | 2.5          | 2.5          | 2.5          | 2.5          | 2.5          | 2.5          | 2.6          | 2.6          | 2.7          | 2.7          | 2.7          | 2.8          | 2.8          | 2.8          | 2.8          | 2.8          |
|                   | Huasteca              | 7.7          | 7.5          | 7.1          | 7.0          | 6.9          | 6.8          | 6.8          | 6.8          | 6.7          | 6.7          | 6.7          | 6.6          | 6.6          | 6.6          | 6.6          | 6.6          |
| <b>OCCIDENTAL</b> |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| Región de Control | Región de Transmisión | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         |     |
|-------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|
|                   | Tepic                 | 4.6          | 4.6          | 4.7          | 4.8          | 4.8          | 4.8          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          |     |
|                   | Guadalajara           | 23.0         | 23.4         | 23.5         | 23.6         | 23.6         | 23.3         | 22.9         | 22.5         | 22.1         | 21.6         | 21.3         | 21.0         | 20.8         | 20.5         | 20.3         | 20.3         |     |
|                   | Aguascalientes        | 16.4         | 16.0         | 15.8         | 15.7         | 15.6         | 15.6         | 15.7         | 15.7         | 15.8         | 15.9         | 16.0         | 16.1         | 16.1         | 16.2         | 16.2         | 16.2         |     |
|                   | San Luis Potosí       | 9.0          | 9.0          | 9.0          | 9.0          | 8.9          | 9.0          | 9.1          | 9.2          | 9.3          | 9.5          | 9.6          | 9.6          | 9.7          | 9.7          | 9.8          | 9.8          |     |
|                   | Salamanca             | 9.6          | 9.6          | 9.7          | 9.8          | 9.8          | 9.9          | 10.0         | 10.1         | 10.3         | 10.4         | 10.5         | 10.6         | 10.7         | 10.8         | 10.9         | 10.9         |     |
|                   | Manzanillo            | 3.9          | 4.1          | 4.2          | 4.1          | 4.2          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.1          | 4.0          | 4.0          | 4.0          | 4.0          | 4.0 |
|                   | Carapan               | 6.6          | 6.7          | 6.7          | 6.8          | 6.8          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9          | 6.9 |
|                   | Lázaro Cárdenas       | 6.8          | 6.9          | 6.8          | 6.7          | 6.7          | 6.6          | 6.5          | 6.4          | 6.4          | 6.3          | 6.2          | 6.2          | 6.1          | 6.1          | 6.0          | 6.0          |     |
|                   | Queretaro             | 20.0         | 19.6         | 19.6         | 19.5         | 19.6         | 19.8         | 19.9         | 20.1         | 20.3         | 20.5         | 20.6         | 20.7         | 20.8         | 20.9         | 21.0         | 21.0         |     |
| <b>CENTRAL</b>    | <b>Central</b>        | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |     |
| <b>ORIENTAL</b>   |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |     |
|                   | Poza Rica             | 8.9          | 8.8          | 8.7          | 8.7          | 8.7          | 8.6          | 8.6          | 8.6          | 8.6          | 8.6          | 8.5          | 8.5          | 8.5          | 8.5          | 8.4          | 8.4          |     |
|                   | Veracruz              | 8.9          | 9.0          | 9.1          | 9.1          | 9.1          | 9.1          | 9.4          | 9.4          | 9.4          | 9.3          | 9.3          | 9.3          | 9.3          | 9.2          | 9.2          | 9.2          |     |
|                   | Puebla                | 29.0         | 29.0         | 28.9         | 28.8         | 28.7         | 28.6         | 28.5         | 28.5         | 28.5         | 28.5         | 28.5         | 28.5         | 28.5         | 28.4         | 28.4         | 28.4         |     |
|                   | Acapulco              | 7.9          | 7.9          | 7.9          | 8.0          | 8.1          | 8.1          | 8.1          | 8.1          | 8.2          | 8.2          | 8.2          | 8.2          | 8.2          | 8.1          | 8.1          | 8.1          |     |
|                   | Temascal              | 11.5         | 11.5         | 11.4         | 11.3         | 11.2         | 11.1         | 11.0         | 11.0         | 10.9         | 10.8         | 10.8         | 10.8         | 10.8         | 10.8         | 10.7         | 10.7         |     |
|                   | Ixtepec               | 3.1          | 3.1          | 3.1          | 3.1          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          |     |
|                   | Coatzacoalcos         | 10.1         | 10.0         | 9.9          | 9.8          | 9.6          | 9.4          | 9.2          | 9.1          | 8.9          | 8.8          | 8.7          | 8.7          | 8.7          | 8.7          | 8.7          | 8.7          |     |
|                   | Tabasco               | 13.2         | 13.2         | 13.3         | 13.5         | 13.7         | 13.8         | 13.9         | 14.0         | 14.1         | 14.2         | 14.3         | 14.4         | 14.4         | 14.5         | 14.6         | 14.6         |     |
|                   | Grijalva              | 7.5          | 7.6          | 7.6          | 7.7          | 7.8          | 7.9          | 8.0          | 8.1          | 8.2          | 8.3          | 8.3          | 8.4          | 8.4          | 8.5          | 8.5          | 8.5          |     |
| <b>PENINSULAR</b> |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |     |
|                   | Campeche              | 16.8         | 16.8         | 17.0         | 17.1         | 17.2         | 17.3         | 17.3         | 17.4         | 17.4         | 17.5         | 17.5         | 17.5         | 17.4         | 17.4         | 17.3         | 17.3         |     |
|                   | Mérida                | 37.1         | 36.8         | 36.4         | 36.1         | 35.7         | 35.4         | 35.4         | 35.2         | 35.0         | 34.8         | 34.1         | 34.1         | 33.9         | 33.8         | 33.7         | 33.7         |     |
|                   | Cancún                | 38.8         | 39.0         | 39.3         | 39.5         | 39.8         | 40.0         | 40.1         | 40.2         | 40.4         | 40.4         | 41.1         | 41.1         | 41.2         | 41.4         | 41.5         | 41.5         |     |
|                   | Cozumel               | 2.4          | 2.4          | 2.4          | 2.4          | 2.4          | 2.4          | 2.3          | 2.3          | 2.3          | 2.3          | 2.4          | 2.4          | 2.4          | 2.4          | 2.4          | 2.4          |     |
|                   | Chetumal              | 5.0          | 5.0          | 5.0          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 4.9          | 5.0          | 4.9          | 5.0          | 5.0          | 5.1          | 5.1          |     |



| Región de Control      | Región de Transmisión | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         |
|------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>BAJA CALIFORNIA</b> |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |
|                        | Tijuana               | 29.8         | 29.6         | 29.5         | 29.5         | 29.6         | 29.5         | 29.5         | 29.4         | 29.2         | 29.1         | 28.9         | 28.8         | 28.7         | 28.5         | 28.4         | 28.4         |
|                        | Ensenada              | 8.6          | 8.8          | 9.1          | 9.2          | 9.3          | 9.4          | 9.5          | 9.5          | 9.5          | 9.5          | 9.5          | 9.6          | 9.6          | 9.6          | 9.6          | 9.6          |
|                        | Mexicali              | 51.0         | 50.9         | 50.7         | 50.5         | 50.4         | 50.4         | 50.5         | 50.5         | 50.6         | 50.6         | 50.7         | 50.8         | 50.8         | 50.9         | 51.0         | 51.0         |
|                        | San Luis Río Colorado | 10.6         | 10.7         | 10.7         | 10.7         | 10.7         | 10.6         | 10.6         | 10.7         | 10.7         | 10.8         | 10.8         | 10.9         | 10.9         | 11.0         | 11.0         | 11.0         |
| <b>BCS - LA PAZ</b>    |                       | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |
|                        | Villa Constitución    | 10.2         | 9.9          | 9.6          | 9.3          | 9.0          | 8.7          | 8.5          | 8.3          | 8.0          | 7.8          | 7.6          | 7.5          | 7.3          | 7.1          | 6.9          | 6.9          |
|                        | La Paz                | 41.0         | 40.7         | 40.6         | 40.4         | 40.3         | 40.1         | 40.0         | 39.9         | 39.7         | 39.6         | 39.5         | 39.3         | 39.2         | 39.1         | 38.9         | 38.9         |
|                        | Los Cabos             | 45.9         | 46.3         | 46.7         | 47.2         | 47.6         | 48.0         | 48.3         | 48.6         | 49.0         | 49.3         | 49.6         | 49.9         | 50.2         | 50.5         | 50.8         | 50.8         |
|                        | Loreto                | 3.0          | 3.0          | 3.1          | 3.1          | 3.1          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.2          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          | 3.3          |
| <b>BCS - MULEGÉ</b>    | <b>Mulegé</b>         | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> | <b>100.0</b> |

<sup>1/</sup> Con base en el Escenario de Planeación marzo 2015. <sup>2/</sup> Se considera que aplican los mismos factores, independientemente de cualquier otro punto de operación. Fuente: Elaborado por SENER con información de CENACE.

**TABLA 4.2.14. FLUJO MÁXIMO POR NIVEL DE TENSIÓN, CURCUITO Y CONDUCTOR POR FASE<sup>1/</sup>**  
(Megawatt)

| No. | Enlace                |                       | Tensión:230 kV<br>Circuito: 1<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:230 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 3<br>Conductor por<br>Fase: 2 |
|-----|-----------------------|-----------------------|---|---|---|---|
|     | Región de Transmisión |                       |   |   |   |   |
| 1   | Acapulco              | Puebla                | 173.6   | 218.4   | 660.4   | 733.1   |
| 2   | Aguascalientes        | Salamanca             | 250.6   | 315.2   | 953.4   | 1,058.4   |
| 3   | Campeche              | Chetumal              | 205.8   | 258.8   | 782.7   | 868.9   |
| 4   | Campeche              | Mérida                | 163.8   | 206.0   | 622.9   | 691.5   |
| 5   | Carapan               | Salamanca             | 197.1   | 247.9   | 749.8   | 832.4   |
| 6   | Chihuahua             | Laguna                | 132.1   | 166.1   | 502.3   | 557.6   |
| 7   | Coatzacoalcos         | Temascal              | 153.7   | 193.3   | 600.0   | 648.9   |
| 8   | Durango               | Aguascalientes        | 175.7   | 221.0   | 668.5   | 742.2   |
| 9   | Grijalva              | Coatzacoalcos         | 180.0   | 226.4   | 684.8   | 760.2   |
| 10  | Grijalva              | Tabasco               | 175.7   | 221.0   | 668.5   | 742.2   |
| 11  | Grijalva              | Temascal              | 143.4   | 180.4   | 545.6   | 605.6   |
| 12  | Guadalajara           | Aguascalientes        | 161.7   | 203.4   | 615.1   | 682.9   |
| 13  | Guadalajara           | Carapan               | 204.2   | 256.8   | 776.7   | 862.2   |
| 14  | Guadalajara           | Lázaro Cárdenas       | 144.5   | 181.8   | 549.7   | 610.3   |
| 15  | Guadalajara           | Salamanca             | 150.8   | 189.7   | 573.7   | 636.9   |
| 16  | Hermosillo            | Mexicali              | 92.7  | 116.6   | 352.6   | 195.7   |
| 17  | Hermosillo            | Obregón               | 188.5   | 237.0   | 716.9   | 795.9   |
| 18  | Huasteca              | Tamazunchale          | 165.4   | 208.0   | 629.1   | 698.4   |
| 19  | Huasteca              | Valles                | 206.5   | 259.8   | 785.7   | 872.2   |
| 20  | Huasteca              | Monterrey             | 167.4   | 210.6   | 636.9   | 707.0   |
| 21  | Huasteca              | Poza Rica             | 154.3   | 194.0   | 586.9   | 651.5   |
| 22  | Juárez                | Moctezuma             | 187.0   | 235.2   | 711.2   | 789.5   |
| 23  | Laguna                | Durango               | 151.8   | 190.9   | 577.3   | 640.9   |
| 24  | Laguna                | Saltillo              | 145.0   | 182.3   | 551.4   | 612.1   |
| 25  | Lázaro Cárdenas       | Acapulco              | 152.7   | 192.1   | 580.9   | 644.9   |
| 26  | Lázaro Cárdenas       | Carapan               | 161.3   | 202.9   | 613.6   | 681.2   |
| 27  | Lázaro Cárdenas       | Salamanca             | 132.1   | 166.1   | 502.3   | 557.6   |
| 28  | Lázaro Cárdenas       | Central               | 142.8   | 179.5   | 543.0   | 602.8   |
| 29  | Los Mochis            | Culiacán              | 143.2   | 180.1   | 544.7   | 604.7   |
| 30  | Manzanillo            | Guadalajara           | 168.7   | 212.1   | 641.6   | 712.2   |
| 31  | Matamoros             | Reynosa               | 246.9   | 310.5   | 939.0   | 1,042.4   |
| 32  | Mazatlán              | Culiacán              | 151.5   | 190.5   | 576.1   | 639.6   |
| 33  | Mazatlán              | Durango               | 149.9   | 188.5   | 570.2   | 632.9   |
| 34  | Mazatlán              | Tepic                 | 140.8   | 177.1   | 535.5   | 594.5   |
| 35  | Mérida                | Cancún                | 169.5   | 213.1   | 644.7   | 715.7   |
| 36  | Mérida                | Chetumal              | 132.6   | 166.8   | 504.5   | 560.1   |
| 37  | Mexicali              | Ensenada              | 192.4   | 242.0   | 731.9   | 812.5   |
| 38  | Mexicali              | San Luis Río Colorado | 258.2   | 324.7   | 982.1   | 1,090.2   |
| 39  | Moctezuma             | Chihuahua             | 152.7   | 192.1   | 580.9   | 644.9   |
| 40  | Monterrey             | Saltillo              | 249.7   | 314.0   | 949.8   | 1,054.4   |
| 41  | Nacozari              | Hermosillo            | 174.7   | 219.7   | 664.5   | 737.6   |
| 42  | Nacozari              | Moctezuma             | 149.6   | 188.1   | 569.0   | 631.6   |
| 43  | Obregón               | Los Mochis            | 158.0   | 198.8   | 601.2   | 667.3   |
| 44  | Poza Rica             | Central               | 143.6   | 180.7   | 546.4   | 606.6   |
| 45  | Poza Rica             | Puebla                | 192.4   | 242.0   | 731.9   | 812.5   |

| No. | Enlace                |                 | Tensión:230 kV<br>Circuito: 1<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:230 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por<br>Fase: 2 | Tensión:400 kV<br>Circuito: 3<br>Conductor por<br>Fase: 2 |
|-----|-----------------------|-----------------|---|---|---|---|
|     | Región de Transmisión |                 |   |   |   |   |
| 46  | Puebla                | Central         | 239.3   | 301.0   | 910.3   | 1,010.6   |
| 47  | Querétaro             | San Luis Potosí | 186.4   | 234.5   | 709.2   | 787.3   |
| 48  | Querétaro             | Central         | 216.7   | 272.5   | 824.3   | 915.0   |
| 49  | Reynosa               | Monterrey       | 147.1   | 185.0   | 559.4   | 621.0   |
| 50  | Reynosa               | Nuevo Laredo    | 242.1   | 304.5   | 921.1   | 1,022.5   |
| 51  | Río Escondido         | Chihuahua       | 120.9   | 152.0   | 459.8   | 510.4   |
| 52  | Río Escondido         | Monterrey       | 166.6   | 209.6   | 633.8   | 703.6   |
| 53  | Río Escondido         | Nuevo Laredo    | 165.4   | 208.0   | 629.1   | 698.4   |
| 54  | Salamanca             | Central         | 166.2   | 209.0   | 632.2   | 701.9   |
| 55  | Salamanca             | Querétaro       | 246.9   | 310.5   | 939.0   | 1,042.4   |
| 56  | Saltillo              | Aguascalientes  | 107.5   | 135.3   | 409.1   | 454.2   |
| 57  | San Luis Potosí       | Aguascalientes  | 178.4   | 224.4   | 678.7   | 753.4   |
| 58  | Tabasco               | Campeche        | 130.9   | 164.7   | 498.0   | 552.9   |
| 59  | Tamazunchale          | Central         | 130.9   | 164.7   | 498.0   | 552.9   |
| 60  | Tamazunchale          | Querétaro       | 155.5   | 195.6   | 591.7   | 656.8   |
| 61  | Temascal              | Acapulco        | 148.3   | 186.5   | 564.2   | 626.3   |
| 62  | Temascal              | Puebla          | 146.7   | 184.6   | 558.2   | 619.7   |
| 63  | Tepic                 | Guadalajara     | 177.9   | 223.7   | 676.7   | 751.2   |
| 64  | Tijuana               | Ensenada        | 218.6   | 274.9   | 831.4   | 923.0   |
| 65  | Tijuana               | Mexicali        | 217.6   | 273.7   | 827.8   | 919.0   |
| 66  | Valles                | San Luis Potosí | 139.5   | 175.4   | 530.5   | 588.9   |
| 67  | Veracruz              | Poza Rica       | 185.4   | 233.1   | 705.1   | 782.8   |
| 68  | Veracruz              | Puebla          | 151.1   | 190.1   | 574.9   | 638.3   |
| 69  | Veracruz              | Temascal        | 214.8   | 270.2   | 817.1   | 907.1   |

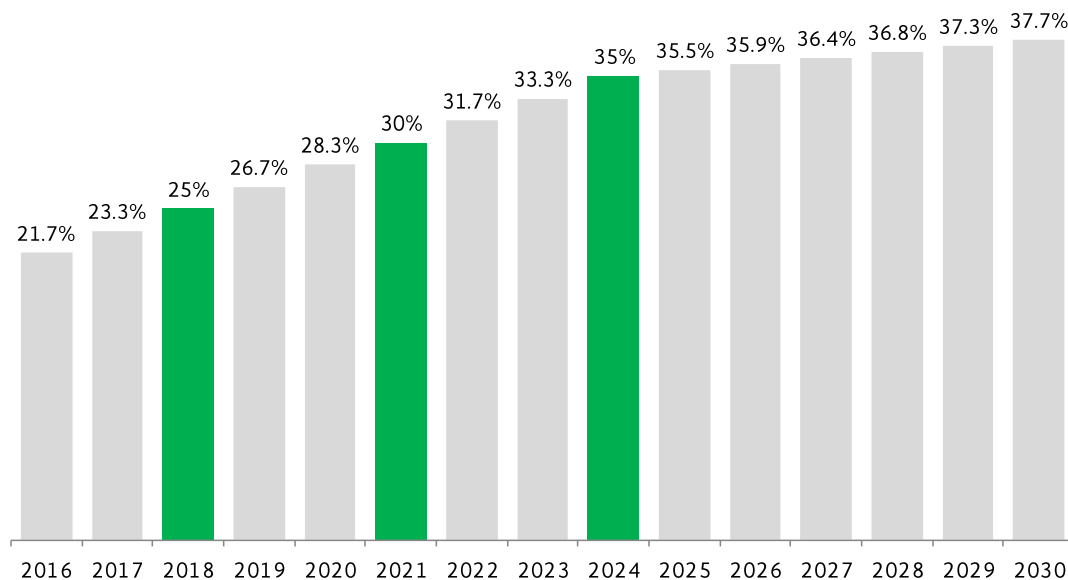
<sup>1/</sup> Valor medio del flujo máximo (MW). Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE.

**TABLA 4.2.15. PARÁMETROS DE RESISTENCIA**  
(Ohm)

| Concepto  | Resistencia |
|---|-------------|
| <b>Enlaces Existentes <sup>1/</sup></b>                 | 0.004847    |
| <b>Enlaces Propuestos <sup>1/</sup></b>                 | 0.005360    |
| <b>Proyectos de Transmisión Genéricos <sup>2/</sup></b> |             |
| Tensión 230 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por fase: 1  | 0.013000    |
| Tensión 230 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por fase: 2  | 0.006570    |
| Tensión 400 kV<br>Circuito: 2<br>Conductor por fase: 2  | 0.002000    |
| Tensión 400 kV<br>Circuito: 3<br>Conductor por fase: 3  | 0.001100    |

<sup>1/</sup> Resistencia Promedio. <sup>2/</sup> Valor Típico. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CENACE y CFE.

**GRÁFICO 4.2.4. TRAYECTORIA DE LAS METAS DE ENERGÍAS LIMPIAS 2016-2030**  
(Porcentaje)



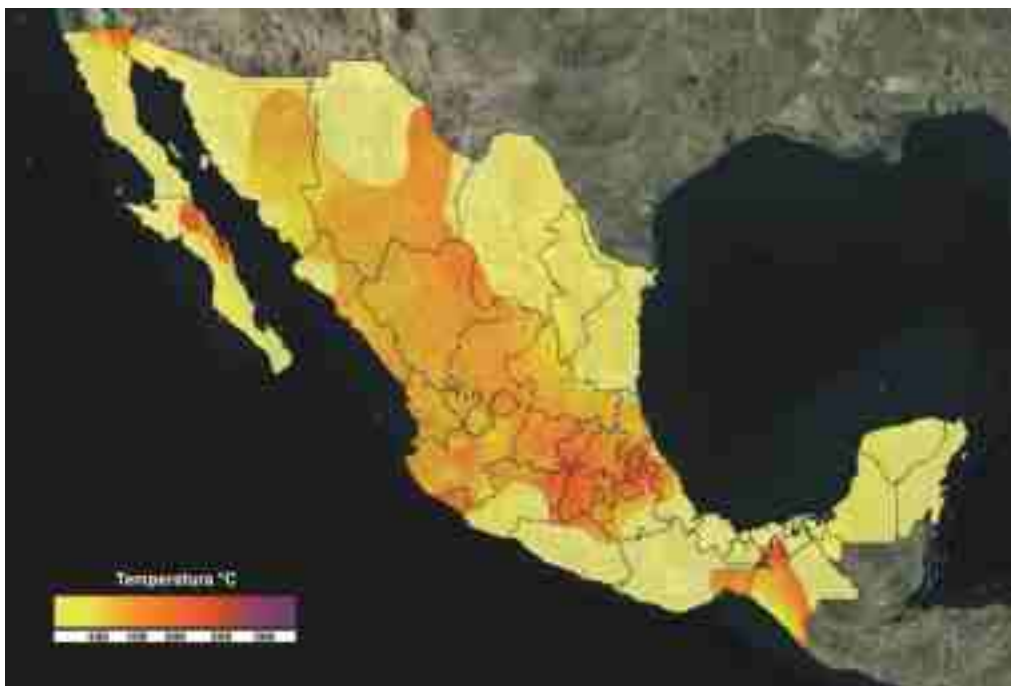
Fuente: Elaborado por SENER con información de la LTE.

**TABLA 4.2.16. POTENCIAL DE ENERGÍAS LIMPIAS**

| Tecnología             | Potencial Disponible (MW) | Tipo   | Fuente   |
|------------------------|---------------------------|--|--|
| Bioenergía             | 1,500                     | Referente al potencial económicamente competitivo.   | Iniciativa para el Desarrollo de las Energías Renovables en México: Biomasa (SENER, 2012). <a href="http://www.pwc.com/mx/es/industrias/infraestructura/estudios-energias-renovables.html">http://www.pwc.com/mx/es/industrias/infraestructura/estudios-energias-renovables.html</a>   |
| Cogeneración Eficiente | 7,045                     | Referente al potencial nacional en un escenario medio.   | Estudio sobre Cogeneración en el Sector Industrial en México (SENER, 2009). <a href="http://www.cogeneramexico.org.mx/documentos.php">http://www.cogeneramexico.org.mx/documentos.php</a>  |
| Eólica                 | 12,000                    | Referente conservador del potencial nacional.  | Iniciativa para el Desarrollo de las Energías Renovables en México: Eólica (SENER, 2012). <a href="http://www.pwc.com/mx/es/industrias/infraestructura/estudios-energias-renovables.html">http://www.pwc.com/mx/es/industrias/infraestructura/estudios-energias-renovables.html</a><br><br>El potencial eólico mexicano: Oportunidades y retos en el nuevo sector eléctrico (Asociación Mexicana de Energía Eólica - AMDEE - y PWC, 2014). <a href="http://www.amdee.org/amdee-estudios">http://www.amdee.org/amdee-estudios</a> |
| Geotérmica             | 1,932                     | De acuerdo con la expectativa de crecimiento de la geotermia.  | Prospectiva de Energías Renovables 2015-2029 <a href="http://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico">http://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico</a>   |
| Hidroeléctrica         | 8,763                     | De acuerdo con el potencial probable y un factor de planta del 30%.                                  | Prospectiva de Energías Renovables 2015-2029 <a href="http://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico">http://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico</a>   |
| Nucleoeléctrica        | 1,360                     | Referente al potencial anual por reactor nuclear con fechas de inicio de operación a partir de 2026. | Estudio de planificación de expansión de generación del Sistema Eléctrico Nacional considerando la incorporación de capacidad de generación nucleoelectrica. Gerencia de Análisis de Redes, Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE). 2014.   |
| Solar Fotovoltaica     | 8,000                     | De acuerdo con el potencial técnicamente viable.   | Iniciativa para el Desarrollo de las Energías Renovables en México: Solar FV (SENER, 2012). <a href="http://www.pwc.com/mx/es/industrias/infraestructura/estudios-energias-renovables.html">http://www.pwc.com/mx/es/industrias/infraestructura/estudios-energias-renovables.html</a><br><br>Prospectiva de Energías Renovables 2015-2029. <a href="http://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico">http://www.gob.mx/sener/documentos/prospectivas-del-sector-energetico</a>                             |

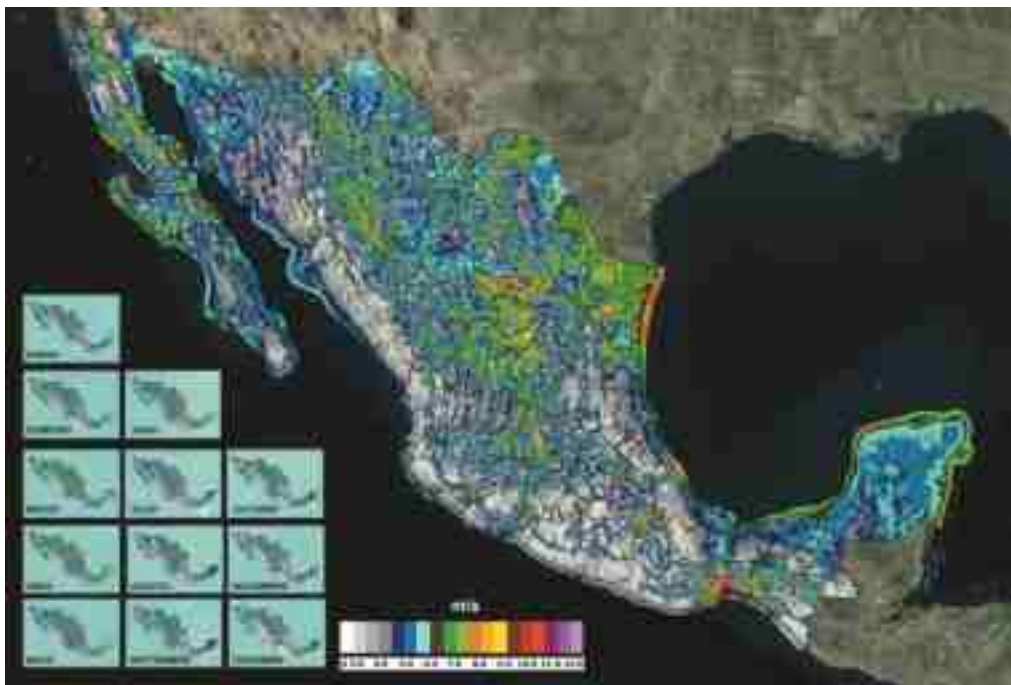
Fuente: Elaborado por SENER.

#### MAPA 4.2.3. POTENCIAL DE RECURSO GEOTÉRMICO



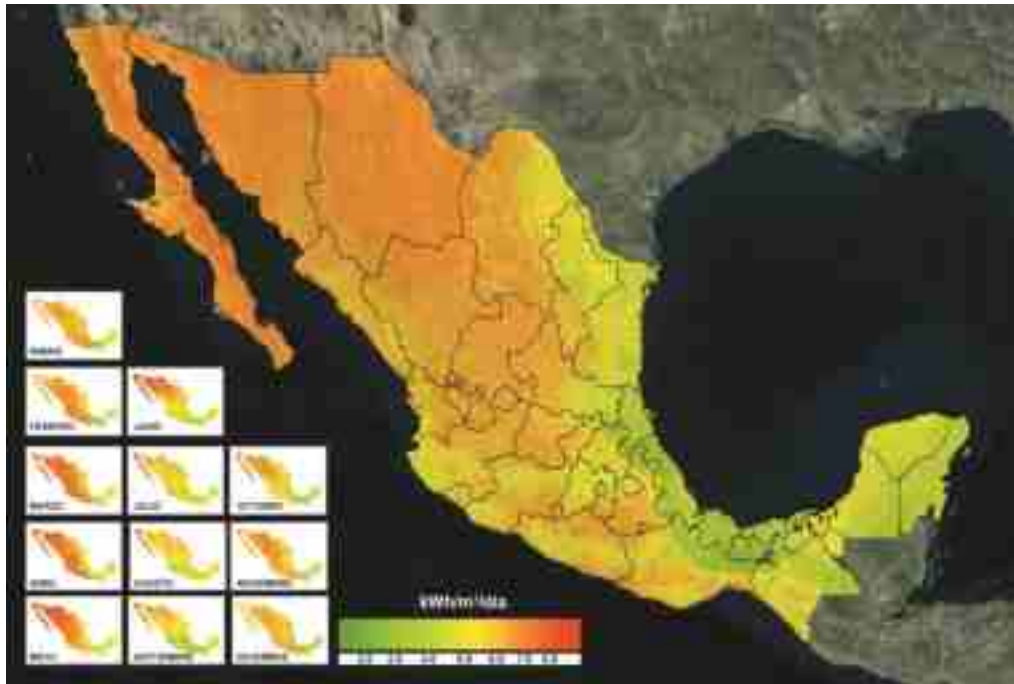
Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.3.2/>); Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

#### MAPA 4.2.4. POTENCIAL DE RECURSO EÓLICO



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.3.2/>); Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

MAPA 4.2.5. POTENCIAL DE RECURSO SOLAR



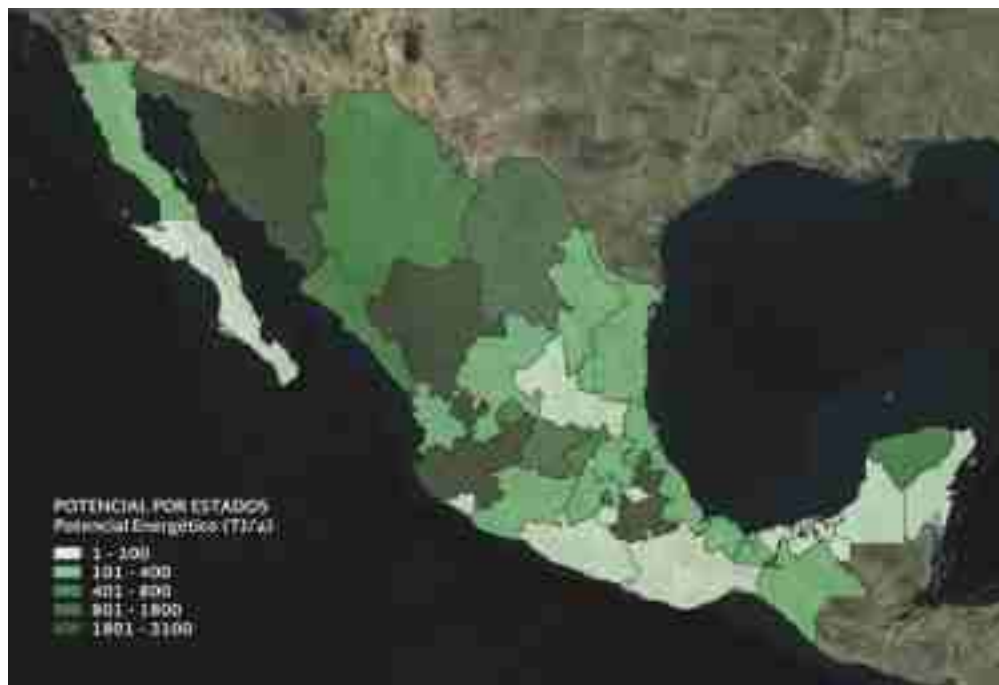
Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.3.2/>); Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

MAPA 4.2.6. POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESIDUOS FORESTALES



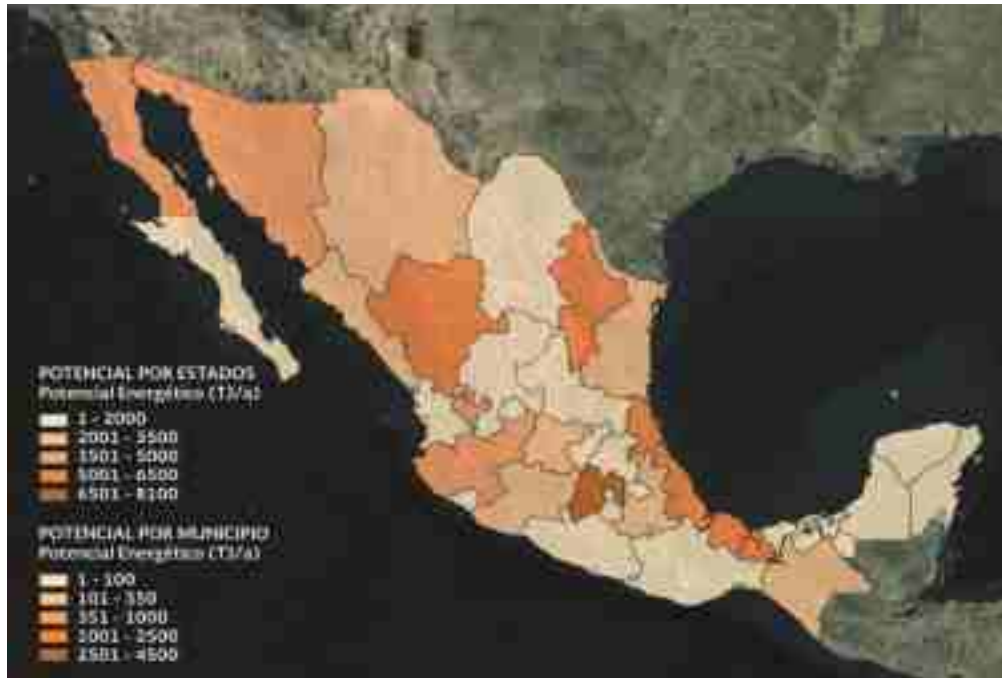
Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.3.2/>); Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

**MAPA 4.2.7. POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESIDUOS PECUARIOS**



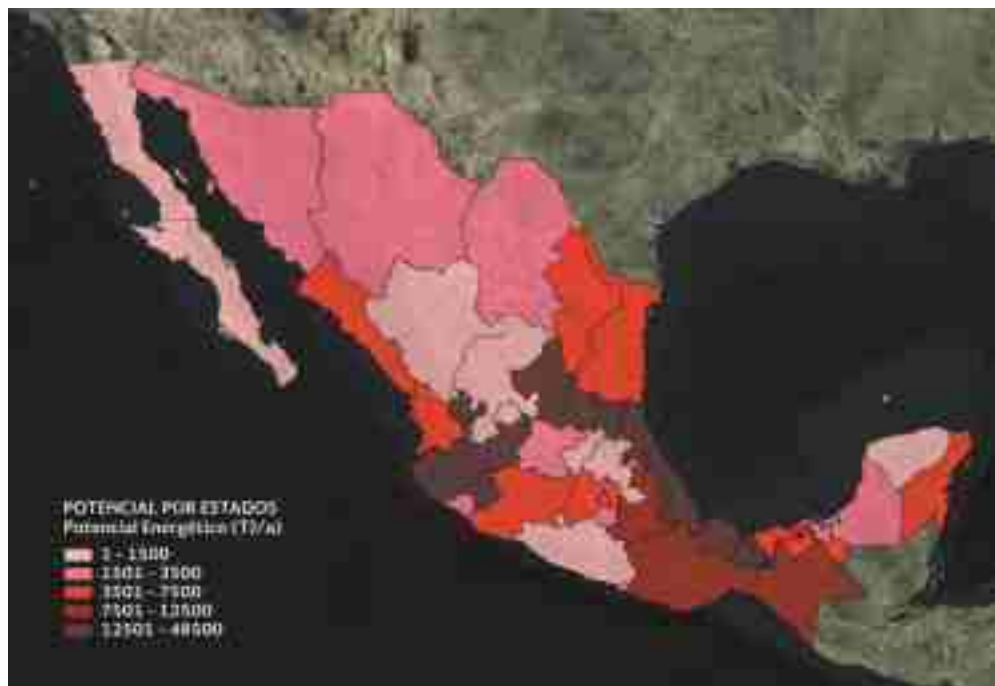
Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.3.2/>); Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

**MAPA 4.2.8. POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESIDUOS URBANOS**



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.3.2/>); Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

MAPA 4.2.9. POTENCIAL ENERGÉTICO DE RESIDUOS INDUSTRIALES



Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables (<http://inere.energia.gob.mx/publica/version3.3.2/>); Subsecretaría de Planeación y Transición Energética.

TABLA 4.4.1.B. CAPACIDAD ADICIONAL POR ESCENARIOS DE LARGO PLAZO  
(Megawatt)

| Concepto                    | Escenarios Base |               |               | Escenarios    |               |               |
|-----------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                             | Bajo            | Planeación    | Alto          | Bajo          | Planeación    | Alto          |
| <b>Limpia</b>               | <b>21,029</b>   | <b>26,787</b> | <b>35,670</b> | <b>31,255</b> | <b>35,532</b> | <b>40,515</b> |
| Bioenergía                  | 61              | 61            | 61            | 61            | 61            | 121           |
| Eólica                      | 6,633           | 6,633         | 6,633         | 10,197        | 12,000        | 12,000        |
| Geotérmica                  | 82              | 82            | 109           | 641           | 894           | 1,030         |
| Hidroeléctrica              | 1,277           | 2,196         | 3,989         | 4,492         | 4,492         | 5,900         |
| Nucleoeléctrica             | 4,191           | 4,191         | 4,191         | 4,191         | 4,191         | 5,551         |
| Solar Fotovoltaica          | 3,704           | 5,660         | 11,560        | 4,613         | 6,835         | 8,157         |
| Termosolar                  | 14              | 14            | 14            | 14            | 14            | 14            |
| Cogeneración Eficiente      | 5,068           | 7,951         | 9,113         | 7,045         | 7,045         | 7,741         |
| <b>Convencional</b>         | <b>23,663</b>   | <b>25,998</b> | <b>28,560</b> | <b>21,527</b> | <b>21,590</b> | <b>30,464</b> |
| Carboeléctrica              | 120             | 120           | 120           | 120           | 120           | 120           |
| Ciclo Combinado             | 22,527          | 24,862        | 27,422        | 20,391        | 20,454        | 29,320        |
| Combustión Interna          | 272             | 272           | 274           | 272           | 272           | 280           |
| Termoeléctrica Convencional | 473             | 473           | 473           | 473           | 473           | 473           |
| Turbogás                    | 261             | 261           | 261           | 261           | 261           | 261           |
| Importación                 | 10              | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            |
| <b>Total<sup>1/</sup></b>   | <b>44,692</b>   | <b>52,785</b> | <b>64,230</b> | <b>52,781</b> | <b>57,122</b> | <b>70,979</b> |

<sup>1/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER.



**TABLA 4.4.2. CAPACIDAD ADICIONAL POR SITUACIÓN DEL PROYECTO Y TECNOLOGÍA 2016-2030**  
(Megawatt)

| Tecnología                  | En construcción, por iniciar obras | Autorizado, proyecto nuevo, permiso de generación en trámite, otros <sup>1/</sup> | Por licitar, proyecto adjudicado en la SLP-1-2015 | Rehabilitación y modernización | En operación | Total         |
|-----------------------------|------------------------------------|---|---|--------------------------------|--------------|---------------|
| <b>Limpia</b>               | <b>14,883</b>                      | <b>16,943</b>   | <b>3,571</b>                                      | <b>110</b>                     | <b>25</b>    | <b>35,532</b> |
| Bioenergía                  | 61                                 | 0   | 0   | 0                              | 0            | 61            |
| Eólica                      | 6,358                              | 4,062   | 1,580   | 0                              | 0            | 12,000        |
| Geotérmica                  | 158                                | 681   | 55  | 0                              | 0            | 894           |
| Hidroeléctrica              | 653                                | 3,598   | 241   | 0                              | 0            | 4,492         |
| Nucleoeléctrica             | 0                                  | 4,081   | 0   | 110                            | 0            | 4,191         |
| Solar Fotovoltaica          | 3,848                              | 1,292   | 1,695   | 0                              | 0            | 6,835         |
| Termosolar                  | 14                                 | 0   | 0   | 0                              | 0            | 14            |
| Cogeneración Eficiente      | 3,791                              | 3,229   | 0   | 0                              | 25           | 7,045         |
| <b>Convencional</b>         | <b>10,926</b>                      | <b>6,553</b>  | <b>2,494</b>                                      | <b>1,257</b>                   | <b>360</b>   | <b>21,590</b> |
| Carboeléctrica              | 0                                  | 0   | 0   | 120                            | 0            | 120           |
| Ciclo Combinado             | 10,392                             | 6,459   | 2,436   | 807                            | 360          | 20,454        |
| Combustión Interna          | 214                                | 0   | 58  | 0                              | 0            | 272           |
| Termoeléctrica Convencional | 143                                | 0   | 0   | 330                            | 0            | 473           |
| Turbogás                    | 167                                | 94  | 0   | 0                              | 0            | 261           |
| Importación                 | 10                                 | 0   | 0   | 0                              | 0            | 10            |
| <b>Total <sup>2/</sup></b>  | <b>25,809</b>                      | <b>23,496</b>   | <b>6,065</b>                                      | <b>1,367</b>                   | <b>385</b>   | <b>57,122</b> |

<sup>1/</sup> Incluye aquellos proyectos de generación con estatus: Condicionado, Cancelado en PEF 2016, con avance en el proceso de interconexión ante CENACE y suspendido. <sup>2/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 4.4.3. CAPACIDAD ADICIONAL POR SITUACIÓN DEL PROYECTO Y MODALIDAD 2016-2030**  
(Megawatt)

| Modalidad                  | En construcción, por iniciar obras | Autorizado, proyecto nuevo, permiso de generación en trámite, otros <sup>1/</sup> | Por licitar, proyecto adjudicado en la SLP-1-2015 | Rehabilitación y modernización | En operación | Total         |
|----------------------------|------------------------------------|---|---|--------------------------------|--------------|---------------|
| <b>Servicio Público</b>    |                                    |   |   |                                |              |               |
| CFE                        | 3,681                              | 8,134   | 2,695   | 1,367                          | 0            | 15,878        |
| PIE                        | 2,918                              | 202   | 1,285   | 0                              | 0            | 4,405         |
| <b>Particulares</b>        |                                    |   |   |                                |              |               |
| Autoabastecimiento         | 8,554                              | 393   | 258   | 0                              | 360          | 9,565         |
| Pequeña Producción         | 3,112                              | 0   | 53  | 0                              | 0            | 3,165         |
| Cogeneración               | 3,124                              | 1,893   | 0   | 0                              | 25           | 5,042         |
| Generación                 | 3,966                              | 0   | 0   | 0                              | 0            | 3,966         |
| Otros <sup>2/</sup>        | 453                                | 12,873  | 1,774   | 0                              | 0            | 15,101        |
| <b>Total <sup>3/</sup></b> | <b>25,809</b>                      | <b>23,496</b>   | <b>6,065</b>                                      | <b>1,367</b>                   | <b>385</b>   | <b>57,122</b> |

<sup>1/</sup> Incluye aquellos proyectos de generación con estatus: Condicionado, Cancelado en PEF 2016, con avance en el proceso de interconexión ante CENACE y suspendido. <sup>2/</sup> Incluye proyectos con modalidad de Importación y Exportación y proyectos genéricos. <sup>3/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 4.4.4. CAPACIDAD ADICIONAL POR MODALIDAD Y TECNOLOGÍA 2016-2030**  
(Megawatt)

| Concepto                    | CFE           | PIE          | Autoabastecimiento | Cogeneración | Pequeño productor | Generación   | Otros <sup>1/</sup> | Total         |
|-----------------------------|---------------|--------------|--------------------|--------------|-------------------|--------------|---------------------|---------------|
| <b>Limpia</b>               | <b>3,457</b>  | <b>803</b>   | <b>7,724</b>       | <b>5,029</b> | <b>3,075</b>      | <b>1,068</b> | <b>14,377</b>       | <b>35,532</b> |
| Bioenergía                  | 0             | 0            | 0                  | 0            | 61                | 0            | 0                   | 61            |
| Eólica                      | 886           | 803          | 6,231              | 0            | 264               | 203          | 3,613               | 12,000        |
| Geotérmica                  | 189           | 0            | 75                 | 0            | 30                | 0            | 600                 | 895           |
| Hidroeléctrica              | 2,253         | 0            | 362                | 0            | 50                | 0            | 1,827               | 4,492         |
| Nucleoeléctrica             | 110           | 0            | 0                  | 0            | 0                 | 0            | 4,081               | 4,191         |
| Solar Fotovoltaica          | 4             | 0            | 1,055              | 0            | 2,671             | 185          | 2,920               | 6,835         |
| Termosolar                  | 14            | 0            | 0                  | 0            | 0                 | 0            | 0                   | 14            |
| Cogeneración Eficiente      | 0             | 0            | 0                  | 5,029        | 0                 | 680          | 1,336               | 7,045         |
| <b>Convencional</b>         | <b>12,422</b> | <b>3,602</b> | <b>1,841</b>       | <b>13</b>    | <b>90</b>         | <b>2,898</b> | <b>724</b>          | <b>21,590</b> |
| Carboeléctrica              | 120           | 0            | 0                  | 0            | 0                 | 0            | 0                   | 120           |
| Ciclo Combinado             | 11,751        | 3,602        | 1,612              | 0            | 30                | 2,888        | 571                 | 20,454        |
| Combustión Interna          | 126           | 0            | 135                | 0            | 0                 | 11           | 0                   | 272           |
| Termoeléctrica Convencional | 330           | 0            | 0                  | 0            | 0                 | 0            | 143                 | 473           |
| Turbogás                    | 94            | 0            | 94                 | 13           | 60                | 0            | 0                   | 261           |
| Importación                 | 0             | 0            | 0                  | 0            | 0                 | 0            | 10                  | 10            |
| <b>Total <sup>2/</sup></b>  | <b>15,878</b> | <b>4,405</b> | <b>9,565</b>       | <b>5,042</b> | <b>3,165</b>      | <b>3,966</b> | <b>15,101</b>       | <b>57,122</b> |

<sup>1/</sup> Incluye proyectos con modalidad de Importación y Exportación y proyectos genéricos. <sup>2/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo.  
Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 4.4.5. EVOLUCIÓN DE LAS ADICIONES DE CAPACIDAD POR TECNOLOGÍA 2016-2030**  
(Megawatt)

| Tecnología                  | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | Total         |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>Convencionales</b>       | <b>3,094</b> | <b>4,054</b> | <b>2,319</b> | <b>6,517</b> | <b>3,034</b> | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>63</b>    | <b>117</b>   | <b>1,162</b> | <b>601</b>   | <b>629</b>   | <b>21,590</b> |
| Ciclo Combinado             | 2,570        | 3,724        | 2,261        | 6,293        | 3,034        | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 63           | 117          | 1,162        | 601          | 629          | 20,454        |
| Termoeléctrica Convencional | 143          | 330          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 473           |
| Carboeléctrica              | 0            | 0            | 0            | 120          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 120           |
| Turbogás                    | 167          | 0            | 0            | 94           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 261           |
| Combustión Interna          | 214          | 0            | 58           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 272           |
| Importación                 | 0            | 0            | 0            | 10           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 10            |
| <b>Limpia</b>               | <b>2,468</b> | <b>2,099</b> | <b>3,372</b> | <b>2,887</b> | <b>3,235</b> | <b>1,536</b> | <b>2,070</b> | <b>2,989</b> | <b>3,413</b> | <b>2,480</b> | <b>2,549</b> | <b>2,053</b> | <b>1,460</b> | <b>1,460</b> | <b>1,460</b> | <b>35,532</b> |
| Renovable                   | 1,843        | 1,158        | 3,372        | 2,864        | 1,702        | 809          | 2,038        | 731          | 2,337        | 2,480        | 2,549        | 2,053        | 100          | 100          | 100          | 24,236        |
| Hidroeléctrica              | 68           | 15           | 241          | 19           | 0            | 455          | 1,872        | 577          | 965          | 0            | 281          | 0            | 0            | 0            | 0            | 4,492         |
| Eólica                      | 760          | 611          | 1,086        | 2,819        | 1,358        | 0            | 0            | 0            | 1,230        | 1,629        | 1,318        | 1,189        | 0            | 0            | 0            | 12,000        |
| Geotérmica                  | 27           | 2            | 27           | 27           | 254          | 254          | 66           | 54           | 41           | 26           | 55           | 63           | 0            | 0            | 0            | 895           |
| Solar Fotovoltaica          | 975          | 531          | 2,041        | 0            | 67           | 100          | 100          | 100          | 100          | 825          | 895          | 801.0        | 100          | 100          | 100          | 6,835         |
| Termosolar                  | 14           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 14            |
| Otras                       | 625          | 941          | 0            | 23           | 1,533        | 727          | 33           | 2,257        | 1,077        | 0            | 0            | 0            | 1,360        | 1,360        | 1,360        | 11,297        |
| Bioenergía                  | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 30           | 30           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 61            |
| Cogeneración Eficiente      | 514          | 941          | 0            | 23           | 1,533        | 727          | 33           | 2,227        | 1,047        | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 7,045         |
| Nucleoeléctrica             | 110          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1,360        | 1,360        | 1,360        | 4,191         |
| <b>Total <sup>1/</sup></b>  | <b>5,562</b> | <b>6,153</b> | <b>5,713</b> | <b>9,404</b> | <b>6,246</b> | <b>1,536</b> | <b>2,070</b> | <b>2,989</b> | <b>3,413</b> | <b>2,480</b> | <b>2,612</b> | <b>2,170</b> | <b>2,622</b> | <b>2,061</b> | <b>2,089</b> | <b>57,122</b> |

<sup>1/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 4.4.6. EVOLUCIÓN DE LAS ADICIONES DE CAPACIDAD POR MODALIDAD 2016-2030**  
(Megawatt)

| Modalidad                  | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | Total         |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>Servicio Público</b>    |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |
| CFE                        | 866          | 2,986        | 1,253        | 3,760        | 2,048        | 482          | 1,031        | 322          | 531          | 0            | 63           | 144          | 1,162        | 601          | 629          | 15,878        |
| PIE                        | 302          | 932          | 884          | 2,288        | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 4,405         |
| <b>Particulares</b>        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |
| Autoabastecimiento         | 2,605        | 169          | 654          | 870          | 1,358        | 2            | 45           | 0            | 744          | 1,283        | 889          | 935          | 11           | 0            | 0            | 9,565         |
| Pequeña Producción         | 879          | 293          | 53           | 0            | 67           | 98           | 110          | 130          | 100          | 475          | 263          | 532          | 65           | 40           | 60           | 3,165         |
| Cogeneración               | 527          | 261          | 0            | 23           | 1,533        | 727          | 33           | 1,110        | 828          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 5,042         |
| Generación                 | 11           | 900          | 0            | 1,925        | 1,013        | 0            | 0            | 0            | 0            | 83           | 35           | 0            | 0            | 0            | 0            | 3,966         |
| Otros <sup>1/</sup>        | 372          | 612          | 2,870        | 539          | 227          | 227          | 852          | 1,427        | 1,210        | 640          | 1,363        | 559          | 1,384        | 1,420        | 1,400        | 15,101        |
| <b>Total <sup>2/</sup></b> | <b>5,562</b> | <b>6,153</b> | <b>5,713</b> | <b>9,404</b> | <b>6,246</b> | <b>1,536</b> | <b>2,070</b> | <b>2,989</b> | <b>3,413</b> | <b>2,480</b> | <b>2,612</b> | <b>2,170</b> | <b>2,622</b> | <b>2,061</b> | <b>2,089</b> | <b>57,122</b> |

<sup>1/</sup> Incluye proyectos con modalidad de Importación y Exportación y proyectos genéricos. <sup>2/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y CENACE.

MAPA 4.4.2. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CONVENCIONALES 2016-2030



<sup>1/</sup> Corresponde a RM Altamira U1 y U2. Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER.

MAPA 4.4.3. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES DE COMBUSTIÓN INTERNA 2016-2030



Fuente: Elaborado por SENER. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**MAPA 4.4.4. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES DE TURBOGÁS 2016-2030**



Fuente: Elaborado por SENER. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**MAPA 4.4.5. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES DE CICLO COMBINADO 2016-2030**



<sup>1/</sup> Incluye RM Tula Paquetes 1 y 2. <sup>2/</sup> Corresponde a RM Poza Rica. Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER.

MAPA 4.4.6. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES CARBOELÉCTRICAS Y NUCLEOELÉCTRICAS 2016-2030



<sup>1/</sup> Corresponde a RM José López Portillo. <sup>2/</sup> Se incluye RM Laguna Verde U1. Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER.

MAPA 4.4.7. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES EÓLICAS 2016-2030



Fuente: Elaborado por SENER. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**MAPA 4.4.8. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES SOLARES 2016-2030**



Fuente: Elaborado por SENER. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**MAPA 4.4.9. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES GEOTERMOELÉCTRICAS 2016-2030**



Fuente: Elaborado por SENER. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

MAPA 4.4.10. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS 2016-2030



<sup>1/</sup> Incluye RM Temascal (no aporta capacidad). Los totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER

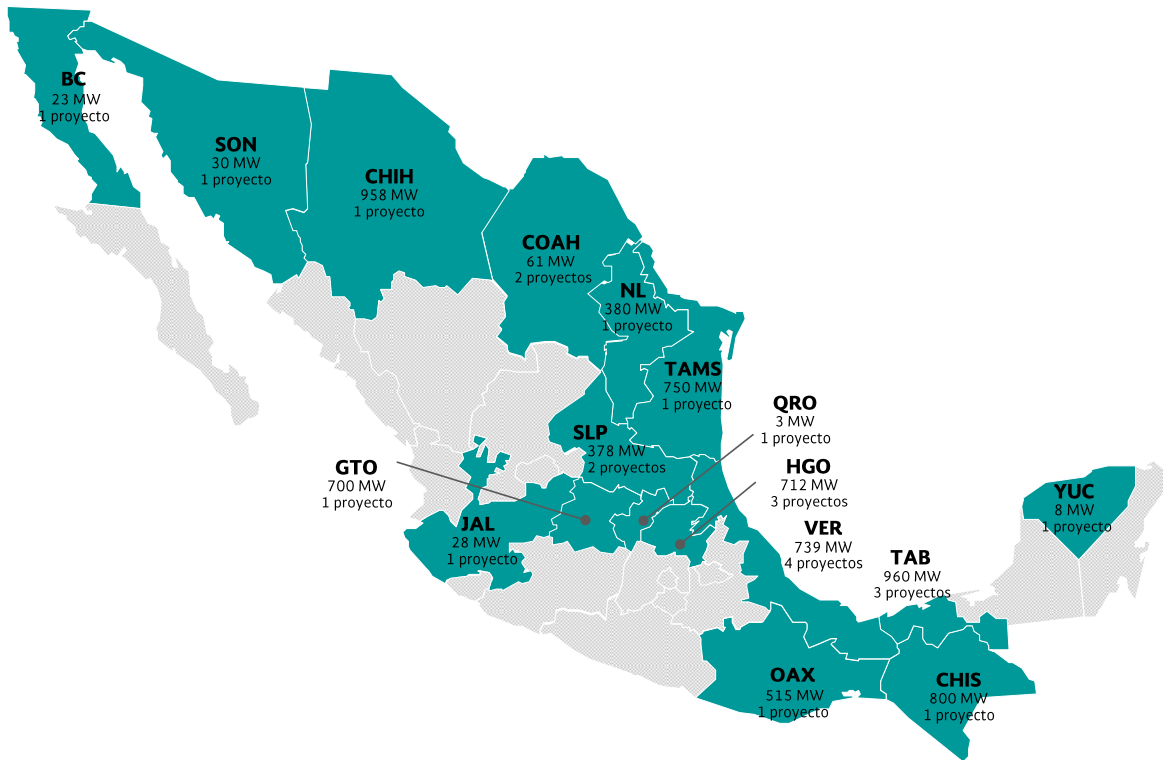
MAPA 4.4.11. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES DE BIOENERGÍA 2016-2030



Fuente: Elaborado por SENER. Los totales pueden no coincidir por redondeo.



**MAPA 4.4.12. CAPACIDAD ADICIONAL EN CENTRALES DE COGENERACIÓN EFICIENTE 2016-2030**



Fuente: Elaborado por SENER. Los totales pueden no coincidir por redondeo.

**TABLA 4.4.7. EVOLUCIÓN DE LAS ADICIONES DE CAPACIDAD POR ENTIDAD FEDERATIVA 2016-2030**  
(Megawatt)

| Entidad Federativa        | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | Total         |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Aguascalientes            | 0            | 120          | 63           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 153          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 336           |
| Baja California           | 311          | 0            | 0            | 23           | 27           | 0            | 0            | 0            | 703          | 0            | 0            | 0            | 35           | 70           | 100          | 1,269         |
| Baja California Sur       | 98           | 6            | 194          | 144          | 57           | 100          | 80           | 0            | 0            | 0            | 63           | 117          | 0            | 0            | 0            | 859           |
| Chiapas                   | 20           | 0            | 241          | 19           | 0            | 0            | 1,399        | 0            | 800          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 2,479         |
| Chihuahua                 | 178          | 1,011        | 0            | 0            | 0            | 0            | 352          | 958          | 0            | 38           | 308          | 417          | 0            | 0            | 0            | 3,261         |
| Coahuila                  | 426          | 150          | 705          | 120          | 0            | 0            | 0            | 30           | 83           | 124          | 1,288        | 624          | 0            | 0            | 0            | 3,551         |
| Durango                   | 121          | 0            | 0            | 939          | 0            | 0            | 0            | 0            | 92           | 44           | 56           | 316          | 0            | 0            | 0            | 1,568         |
| Estado de México          | 114          | 633          | 0            | 0            | 226          | 0            | 0            | 0            | 30           | 0            | 0            | 0            | 0            | 601          | 0            | 1,604         |
| Guanajuato                | 90           | 30           | 307          | 0            | 717          | 700          | 0            | 0            | 0            | 187          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 2,031         |
| Guerrero                  | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 455          | 0            | 0            | 462          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 917           |
| Hidalgo                   | 42           | 565          | 0            | 0            | 638          | 0            | 33           | 0            | 25           | 30           | 0            | 0            | 1,162        | 0            | 0            | 2,494         |
| Jalisco                   | 172          | 71           | 300          | 1,761        | 0            | 0            | 25           | 27           | 43           | 206          | 55           | 63           | 0            | 0            | 0            | 2,722         |
| Michoacán                 | 0            | 0            | 27           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 27            |
| Morelos                   | 0            | 660          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 629          | 1,289         |
| Nayarit                   | 24           | 0            | 0            | 0            | 10           | 191          | 41           | 268          | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 536           |
| Nuevo León                | 1,395        | 0            | 884          | 1,000        | 380          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 290          | 0            | 0            | 0            | 3,948         |
| Oaxaca                    | 0            | 0            | 396          | 2,518        | 515          | 0            | 0            | 196          | 196          | 1,047        | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 4,868         |
| Puebla                    | 27           | 0            | 0            | 50           | 1            | 63           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 141           |
| Querétaro                 | 5            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 60           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 65            |
| Quintana Roo              | 60           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 60            |
| San Luis Potosí           | 30           | 100          | 450          | 1,022        | 1,013        | 0            | 0            | 159          | 219          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 2,993         |
| Sinaloa                   | 0            | 0            | 0            | 1,485        | 796          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 2,281         |
| Sonora                    | 795          | 964          | 939          | 323          | 0            | 0            | 20           | 100          | 104          | 661          | 562          | 68           | 65           | 30           | 0            | 4,630         |
| Tabasco                   | 13           | 941          | 0            | 0            | 0            | 19           | 0            | 86           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1,059         |
| Tamaulipas                | 470          | 630          | 264          | 0            | 1,358        | 0            | 0            | 750          | 0            | 0            | 0            | 275          | 0            | 0            | 0            | 3,747         |
| Veracruz                  | 761          | 15           | 0            | 0            | 0            | 0            | 121          | 414          | 504          | 0            | 281          | 0            | 1,360        | 1,360        | 1,360        | 6,176         |
| Yucatán                   | 31           | 18           | 844          | 0            | 507          | 8            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1,408         |
| Zacatecas                 | 380          | 240          | 100          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 83           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 803           |
| <b>Total<sup>1/</sup></b> | <b>5,562</b> | <b>6,153</b> | <b>5,713</b> | <b>9,404</b> | <b>6,246</b> | <b>1,536</b> | <b>2,070</b> | <b>2,989</b> | <b>3,413</b> | <b>2,480</b> | <b>2,612</b> | <b>2,170</b> | <b>2,622</b> | <b>2,061</b> | <b>2,089</b> | <b>57,122</b> |

<sup>1/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 4.4.8. EVOLUCIÓN DE LAS ADICIONES DE CAPACIDAD POR REGIÓN DE CONTROL 2016-2030**

(Megawatt)

| Región                    | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | Total         |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Central                   | 156          | 1,858        | 0            | 0            | 864          | 0            | 33           | 360          | 30           | 30           | 0            | 0            | 1,162        | 601          | 629          | 5,722         |
| Oriental                  | 821          | 956          | 637          | 2,588        | 516          | 537          | 1,520        | 336          | 1,961        | 1,047        | 281          | 0            | 1,360        | 1,360        | 1,360        | 15,280        |
| Occidental                | 531          | 391          | 697          | 2,783        | 727          | 891          | 66           | 295          | 222          | 536          | 55           | 63           | 0            | 0            | 0            | 7,257         |
| Noroeste                  | 795          | 964          | 939          | 1,485        | 796          | 0            | 20           | 100          | 104          | 661          | 562          | 68           | 65           | 0            | 0            | 6,558         |
| Norte                     | 299          | 1,161        | 580          | 939          | 0            | 0            | 352          | 988          | 100          | 164          | 363          | 733          | 0            | 0            | 0            | 5,679         |
| Noreste                   | 2,461        | 800          | 1,822        | 1,120        | 2,751        | 0            | 0            | 909          | 294          | 42           | 1,288        | 1,189        | 0            | 0            | 0            | 12,677        |
| Peninsular                | 91           | 18           | 844          | 0            | 507          | 8            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1,468         |
| Baja California           | 311          | 0            | 0            | 345          | 27           | 0            | 0            | 0            | 703          | 0            | 0            | 0            | 35           | 100          | 100          | 1,622         |
| Baja California Sur       | 79           | 0            | 180          | 144          | 57           | 100          | 80           | 0            | 0            | 0            | 63           | 117          | 0            | 0            | 0            | 819           |
| Mulegé                    | 20           | 6            | 14           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 40            |
| <b>Total<sup>1/</sup></b> | <b>5,562</b> | <b>6,153</b> | <b>5,713</b> | <b>9,404</b> | <b>6,246</b> | <b>1,536</b> | <b>2,070</b> | <b>2,989</b> | <b>3,413</b> | <b>2,480</b> | <b>2,612</b> | <b>2,170</b> | <b>2,622</b> | <b>2,061</b> | <b>2,089</b> | <b>57,122</b> |

<sup>1/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE, CRE y CENACE.

**TABLA 4.5.1. EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE TECNOLOGÍA 2016-2030**

(Megawatt)

| Tecnología                  | 2016          | 2017          | 2018          | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025           | 2026           | 2027           | 2028           | 2029           | 2030           |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Convencional</b>         | <b>48,555</b> | <b>52,552</b> | <b>53,175</b> | <b>55,397</b> | <b>57,653</b> | <b>56,276</b> | <b>55,866</b> | <b>55,726</b> | <b>55,059</b> | <b>55,045</b>  | <b>54,915</b>  | <b>54,702</b>  | <b>54,642</b>  | <b>53,898</b>  | <b>54,527</b>  |
| Ciclo combinado             | 26,587        | 30,311        | 32,572        | 38,021        | 41,055        | 40,592        | 40,592        | 40,592        | 40,592        | 40,592         | 40,655         | 40,772         | 41,413         | 42,014         | 42,643         |
| Termoeléctrica convencional | 10,220        | 10,550        | 8,860         | 5,558         | 4,780         | 3,952         | 3,952         | 3,840         | 3,220         | 3,220          | 3,220          | 2,890          | 2,890          | 2,244          | 2,244          |
| Carboeléctrica              | 5,378         | 5,378         | 5,378         | 5,498         | 5,498         | 5,498         | 5,498         | 5,498         | 5,498         | 5,498          | 5,498          | 5,498          | 4,798          | 4,098          | 4,098          |
| Turbogás                    | 4,424         | 4,367         | 4,367         | 4,311         | 4,311         | 4,225         | 3,847         | 3,819         | 3,803         | 3,789          | 3,596          | 3,596          | 3,596          | 3,596          | 3,596          |
| Combustión Interna          | 1,365         | 1,365         | 1,418         | 1,418         | 1,418         | 1,387         | 1,387         | 1,387         | 1,355         | 1,355          | 1,355          | 1,355          | 1,355          | 1,355          | 1,355          |
| Lecho fluidizado            | 580           | 580           | 580           | 580           | 580           | 580           | 580           | 580           | 580           | 580            | 580            | 580            | 580            | 580            | 580            |
| Importación                 | 0             | 0             | 0             | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             |
| <b>Limpia</b>               | <b>21,821</b> | <b>23,920</b> | <b>27,277</b> | <b>30,164</b> | <b>33,369</b> | <b>34,905</b> | <b>36,975</b> | <b>39,964</b> | <b>43,377</b> | <b>45,857</b>  | <b>48,406</b>  | <b>50,460</b>  | <b>51,920</b>  | <b>53,380</b>  | <b>54,841</b>  |
| <b>Renovable</b>            | <b>18,394</b> | <b>19,552</b> | <b>22,909</b> | <b>25,773</b> | <b>27,445</b> | <b>28,254</b> | <b>30,292</b> | <b>31,023</b> | <b>33,360</b> | <b>35,839</b>  | <b>38,389</b>  | <b>40,442</b>  | <b>40,542</b>  | <b>40,642</b>  | <b>40,742</b>  |
| Hidroeléctrica              | 12,551        | 12,566        | 12,807        | 12,826        | 12,826        | 13,281        | 15,152        | 15,730        | 16,695        | 16,695         | 16,976         | 16,976         | 16,976         | 16,976         | 16,976         |
| Eólica                      | 3,861         | 4,472         | 5,557         | 8,376         | 9,734         | 9,734         | 9,734         | 9,734         | 10,965        | 12,593         | 13,912         | 15,101         | 15,101         | 15,101         | 15,101         |
| Geotérmica                  | 937           | 939           | 951           | 977           | 1,201         | 1,455         | 1,521         | 1,575         | 1,616         | 1,642          | 1,697          | 1,760          | 1,760          | 1,760          | 1,760          |
| Solar Fotovoltaica          | 1,031         | 1,562         | 3,603         | 3,580         | 3,647         | 3,770         | 3,870         | 3,970         | 4,070         | 4,895          | 5,790          | 6,591          | 6,691          | 6,791          | 6,891          |
| Termosolar                  | 14            | 14            | 14            | 14            | 14            | 14            | 14            | 14            | 14            | 14             | 14             | 14             | 14             | 14             | 14             |
| Otras                       | 3,427         | 4,368         | 4,368         | 4,391         | 5,924         | 6,651         | 6,683         | 8,941         | 10,017        | 10,017         | 10,017         | 10,017         | 11,378         | 12,738         | 14,098         |
| Nucleoeléctrica             | 1,620         | 1,620         | 1,620         | 1,620         | 1,620         | 1,620         | 1,620         | 1,620         | 1,620         | 1,620          | 1,620          | 1,620          | 1,620          | 2,980          | 4,341          |
| Bioenergía                  | 704           | 704           | 704           | 704           | 704           | 704           | 704           | 734           | 764           | 764            | 764            | 764            | 764            | 764            | 764            |
| Cogeneración eficiente      | 1,097         | 2,038         | 2,038         | 2,061         | 3,594         | 4,321         | 4,353         | 6,581         | 7,627         | 7,627          | 7,627          | 7,627          | 7,627          | 7,627          | 7,627          |
| Frenos regenerativos        | 7             | 7             | 7             | 7             | 7             | 7             | 7             | 7             | 7             | 7              | 7              | 7              | 7              | 7              | 7              |
| <b>Total<sup>1/</sup></b>   | <b>70,376</b> | <b>76,472</b> | <b>80,475</b> | <b>85,561</b> | <b>90,998</b> | <b>91,181</b> | <b>92,841</b> | <b>95,690</b> | <b>98,436</b> | <b>100,902</b> | <b>103,321</b> | <b>105,162</b> | <b>106,562</b> | <b>107,278</b> | <b>109,367</b> |

Nota: El Total incluye la adición y retiro de capacidad. <sup>1/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER.

**TABLA 4.5.2. EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN BRUTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2016-2030**  
(Gigawatt-hora)

| Tecnología                  | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           | 2020           | 2021           | 2022           | 2023           | 2024           | 2025           | 2026           | 2027           | 2028           | 2029           | 2030           |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Convencional</b>         | <b>225,679</b> | <b>227,011</b> | <b>228,028</b> | <b>230,942</b> | <b>228,118</b> | <b>228,493</b> | <b>230,283</b> | <b>219,614</b> | <b>216,172</b> | <b>223,111</b> | <b>230,331</b> | <b>237,929</b> | <b>246,340</b> | <b>255,782</b> | <b>263,830</b> |
| Ciclo combinado             | 168,092        | 177,480        | 192,526        | 218,471        | 223,189        | 223,783        | 225,378        | 214,702        | 211,042        | 217,743        | 225,307        | 231,801        | 241,179        | 249,886        | 257,649        |
| Termoeléctrica convencional | 5,195          | 2,303          | 217            | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 1              |
| Carboeléctrica              | 38,711         | 38,427         | 30,169         | 7,708          | 274            | 96             | 276            | 94             | 182            | 247            | 171            | 1,382          | 279            | 847            | 978            |
| Turbogás                    | 8,193          | 3,454          | 120            | 406            | 341            | 326            | 340            | 477            | 534            | 643            | 493            | 509            | 633            | 805            | 940            |
| Combustión Interna          | 1,312          | 1,184          | 832            | 120            | 64             | 51             | 51             | 103            | 163            | 241            | 121            | 0              | 0              | 5              | 23             |
| Lecho fluidizado            | 4,175          | 4,163          | 4,163          | 4,163          | 4,175          | 4,163          | 4,163          | 4,163          | 4,175          | 4,163          | 4,163          | 4,163          | 4,175          | 4,163          | 4,163          |
| Importación                 | 0              | 0              | 0              | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             | 75             |
| <b>Limpia</b>               | <b>65,158</b>  | <b>71,388</b>  | <b>77,919</b>  | <b>86,336</b>  | <b>97,120</b>  | <b>105,751</b> | <b>114,387</b> | <b>124,207</b> | <b>134,813</b> | <b>141,328</b> | <b>148,217</b> | <b>154,386</b> | <b>162,855</b> | <b>170,825</b> | <b>179,776</b> |
| <i>Renovable</i>            | 51,854         | 56,596         | 61,826         | 69,499         | 77,939         | 84,666         | 92,595         | 95,176         | 102,781        | 109,358        | 116,247        | 121,910        | 122,435        | 122,277        | 122,456        |
| Hidroeléctrica              | 34,154         | 34,109         | 34,813         | 34,893         | 34,989         | 36,843         | 44,123         | 46,129         | 49,286         | 49,151         | 49,902         | 49,902         | 50,039         | 49,902         | 49,902         |
| Eólica                      | 10,521         | 13,109         | 15,763         | 21,480         | 27,753         | 30,759         | 30,759         | 30,759         | 34,659         | 39,673         | 43,716         | 47,366         | 47,495         | 47,366         | 47,366         |
| Geotérmica                  | 6,604          | 6,638          | 6,688          | 6,748          | 8,599          | 10,304         | 10,772         | 11,154         | 11,476         | 11,628         | 12,018         | 12,464         | 12,498         | 12,464         | 12,464         |
| Solar Fotovoltaica          | 557            | 2,713          | 4,535          | 6,350          | 6,571          | 6,733          | 6,915          | 7,107          | 7,333          | 8,878          | 10,585         | 12,151         | 12,376         | 12,519         | 12,697         |
| Termosolar                  | 19             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             | 27             |
| Otras                       | 13,304         | 14,792         | 16,092         | 16,837         | 19,181         | 21,085         | 21,792         | 29,031         | 32,032         | 31,969         | 31,969         | 32,476         | 40,419         | 48,548         | 57,320         |
| Nucleoeléctrica             | 10,718         | 11,062         | 11,062         | 11,062         | 11,092         | 11,062         | 11,062         | 11,062         | 11,092         | 11,062         | 11,062         | 11,062         | 20,406         | 29,639         | 38,928         |
| Bioenergía                  | 276            | 258            | 278            | 335            | 258            | 257            | 301            | 388            | 469            | 493            | 493            | 900            | 472            | 279            | 257            |
| Cogeneración eficiente      | 2,310          | 3,472          | 4,752          | 5,440          | 7,830          | 9,766          | 10,429         | 17,581         | 20,471         | 20,415         | 20,415         | 20,514         | 19,541         | 18,630         | 18,135         |
| Frenos regenerativos        | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>Total <sup>1/</sup></b>  | <b>290,837</b> | <b>298,399</b> | <b>305,946</b> | <b>317,278</b> | <b>325,238</b> | <b>334,244</b> | <b>344,670</b> | <b>343,822</b> | <b>350,984</b> | <b>364,439</b> | <b>378,547</b> | <b>392,315</b> | <b>409,195</b> | <b>426,608</b> | <b>443,606</b> |

<sup>1/</sup> Los Totales pueden no coincidir por redondeo. Fuente: Elaborado por SENER.

**TABLA 4.6.1. COSTOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL 2016-2030**

(Millones de dólares)

| Año          | Costos de Inversión | Costos Fijos de Operación y Mantenimiento | Costos Variables de Operación y Mantenimiento | Costos de Combustible | Costos de Falla | Total          | Variación (%) |
|--------------|---------------------|---|---|-----------------------|-----------------|----------------|---------------|
| 2016         | 896                 | 1,663                                     | 819   | 6,058                 | 0               | 9,436          | -             |
| 2017         | 1,471               | 1,585                                     | 755   | 6,234                 | 0               | 10,046         | 6.5           |
| 2018         | 2,112               | 1,503                                     | 698   | 5,506                 | 0               | 9,819          | -2.3          |
| 2019         | 2,947               | 1,439                                     | 645   | 5,168                 | 0               | 10,199         | 3.9           |
| 2020         | 3,294               | 1,330                                     | 619   | 4,729                 | 0               | 9,972          | -2.2          |
| 2021         | 3,177               | 1,223                                     | 588   | 4,382                 | 0               | 9,370          | -6.0          |
| 2022         | 3,107               | 1,121                                     | 551   | 4,150                 | 0               | 8,929          | -4.7          |
| 2023         | 3,033               | 1,041                                     | 513   | 3,966                 | 0               | 8,552          | -4.2          |
| 2024         | 3,054               | 974                                       | 482   | 3,698                 | 2               | 8,210          | -4.0          |
| 2025         | 2,989               | 903                                       | 447   | 3,496                 | 0               | 7,834          | -4.6          |
| 2026         | 2,914               | 842                                       | 417   | 3,301                 | 1               | 7,474          | -4.6          |
| 2027         | 2,801               | 782                                       | 392   | 3,250                 | 3               | 7,228          | -3.3          |
| 2028         | 2,926               | 753                                       | 365   | 2,926                 | 2               | 6,971          | -3.6          |
| 2029         | 2,990               | 712                                       | 341   | 2,753                 | 11              | 6,808          | -2.3          |
| 2030         | 33,203              | 7,437                                     | 3,511   | 28,596                | 718             | 73,465         | -             |
| <b>Total</b> | <b>70,912</b>       | <b>23,308</b>                             | <b>11,142</b>                                 | <b>88,214</b>         | <b>737</b>      | <b>194,313</b> |               |

Fuente: Elaborado por SENER

**TABLA 4.6.2. COSTOS DEL SEN POR ESCENARIO**

(Millones de dólares)

| Año          | Escenarios Base |                |                | Escenarios     |                |                |
|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Bajo            | Planeación     | Alto           | Bajo           | Planeación     | Alto           |
| 2016         | 9,594           | 9,436          | 9,014          | 9,594          | 9,436          | 9,014          |
| 2017         | 10,155          | 10,046         | 10,020         | 10,155         | 10,046         | 10,020         |
| 2018         | 9,669           | 9,812          | 9,740          | 9,669          | 9,819          | 9,776          |
| 2019         | 9,643           | 10,175         | 10,014         | 9,645          | 10,199         | 10,049         |
| 2020         | 9,000           | 9,922          | 9,870          | 9,004          | 9,972          | 9,953          |
| 2021         | 8,276           | 9,266          | 9,650          | 8,331          | 9,370          | 9,791          |
| 2022         | 7,725           | 8,744          | 9,526          | 7,872          | 8,929          | 9,768          |
| 2023         | 7,331           | 8,229          | 9,570          | 7,604          | 8,552          | 9,926          |
| 2024         | 6,944           | 7,794          | 9,445          | 7,328          | 8,210          | 9,842          |
| 2025         | 6,534           | 7,336          | 9,200          | 6,996          | 7,834          | 9,603          |
| 2026         | 6,158           | 7,001          | 8,968          | 6,643          | 7,474          | 9,387          |
| 2027         | 6,042           | 6,670          | 8,737          | 6,648          | 7,228          | 9,281          |
| 2028         | 5,987           | 6,603          | 8,644          | 6,359          | 6,971          | 9,134          |
| 2029         | 5,801           | 6,577          | 8,773          | 6,102          | 6,808          | 9,132          |
| 2030         | 63,289          | 71,031         | 99,089         | 65,785         | 73,465         | 100,374        |
| <b>Total</b> | <b>172,149</b>  | <b>188,642</b> | <b>230,259</b> | <b>177,735</b> | <b>194,313</b> | <b>235,049</b> |

Fuente: Elaborado por SENER

**TABLA 5.1.25. METAS FÍSICAS DE OBRAS DE TRANSMISIÓN 2016-2030**

(Kilómetro-circuito)

| Año   | Lineas km-c    |                |                 |                |                | Total           |
|---|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|   | 500 kV CD      | 400 kV CD      | 400 kV          | 230 kV         | 161-69 kV      |                 |
| 2016  | 0.0            | 0.0            | 1,181.2         | 231.9          | 855.3          | 2,268.4         |
| 2017  | 0.0            | 0.0            | 784.8           | 744.4          | 3,266.6        | 4,795.8         |
| 2018  | 0.0            | 0.0            | 667.4           | 560.8          | 797.9          | 2,026.1         |
| 2019  | 1,200.0        | 0.0            | 394.4           | 0.0            | 310.0          | 1,904.4         |
| 2020  | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 22.8           | 357.7          | 380.5           |
| 2021  | 1,400.0        | 1,308.0        | 867.0           | 568.4          | 85.2           | 4,228.6         |
| 2022  | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 112.9          | 289.2          | 402.1           |
| 2023  | 0.0            | 0.0            | 678.0           | 451.2          | 584.7          | 1,713.9         |
| 2024  | 0.0            | 0.0            | 3,069.0         | 229.7          | 154.2          | 3,452.9         |
| 2025  | 0.0            | 0.0            | 420.0           | 609.4          | 444.0          | 1,473.4         |
| 2026  | 0.0            | 0.0            | 1,525.5         | 532.3          | 233.7          | 2,291.5         |
| 2027  | 0.0            | 0.0            | 1,252.0         | 362.4          | 99.5           | 1,713.9         |
| 2028  | 0.0            | 0.0            | 267.0           | 241.9          | 252.9          | 761.8           |
| 2029  | 0.0            | 0.0            | 303.2           | 13.0           | 119.4          | 435.6           |
| 2030  | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 78.2           | 144.0          | 222.2           |
| <b>Total</b>  | <b>2,600.0</b> | <b>1,308.0</b> | <b>11,409.5</b> | <b>4,759.4</b> | <b>7,994.3</b> | <b>28,071.2</b> |
| <b>Obras individuales y de interconexión con cargo al solicitante</b> |                |                |                 |                |                | <b>427.6</b>    |
| <b>Total km-c</b>   |                |                |                 |                |                | <b>28,498.8</b> |

Fuente: CENACE.

**TABLA 5.1.26. METAS FÍSICAS DE OBRAS DE TRANSFORMACIÓN 2016-2030**

(Megavoltampere)

| Año   | Subestaciones MVA |                |                 |                 |                | Total           |
|---|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|   | 500 kV CD         | 400 kV CD      | 400 kV          | 230 kV          | 161-69 kV      |                 |
| 2016  | 0.0               | 0.0            | 4,300.0         | 1,850.0         | 1,309.5        | 7,459.4         |
| 2017  | 0.0               | 0.0            | 1,633.3         | 1,285.0         | 1,275.4        | 4,193.7         |
| 2018  | 0.0               | 0.0            | 1,535.0         | 2,798.3         | 1,181.9        | 5,515.2         |
| 2019  | 6,000.0           | 0.0            | 0.0             | 1,268.0         | 485.0          | 7,753.0         |
| 2020  | 0.0               | 0.0            | 875.0           | 460.0           | 618.7          | 1,953.7         |
| 2021  | 2,000.0           | 1,300.0        | 1,750.0         | 1,193.3         | 252.5          | 6,495.8         |
| 2022  | 0.0               | 0.0            | 0.0             | 280.0           | 430.0          | 710.0           |
| 2023  | 0.0               | 0.0            | 3,100.0         | 2,624.9         | 626.9          | 6,351.8         |
| 2024  | 0.0               | 0.0            | 4,625.0         | 1,230.0         | 260.0          | 6,115.0         |
| 2025  | 0.0               | 0.0            | 1,000.0         | 1,524.9         | 629.4          | 3,154.3         |
| 2026  | 0.0               | 0.0            | 1,205.0         | 40.0            | 720.0          | 1,965.0         |
| 2027  | 0.0               | 0.0            | 2,825.0         | 420.0           | 380.0          | 3,625.0         |
| 2028  | 0.0               | 0.0            | 1,000.0         | 1,333.3         | 352.5          | 2,685.8         |
| 2029  | 0.0               | 0.0            | 1,600.0         | 600.0           | 523.0          | 2,723.0         |
| 2030  | 0.0               | 0.0            | 375.0           | 1,558.3         | 221.3          | 2,154.6         |
| <b>Total</b>  | <b>8,000.0</b>    | <b>1,300.0</b> | <b>25,823.3</b> | <b>18,466.0</b> | <b>9,266.1</b> | <b>62,855.4</b> |
| <b>Obras individuales y de interconexión con cargo al solicitante</b> |                   |                |                 |                 |                | <b>3,350.0</b>  |
| <b>Total MVA</b>  |                   |                |                 |                 |                | <b>66,205.4</b> |

Fuente: CENACE

**TABLA 5.1.27. METAS FÍSICAS DE OBRAS DE COMPENSACIÓN 2016-2030**  
(Megavoltampere-reactivo)

| Año   | Compensación Mvar |            |                |              |                | Total           |
|---|-------------------|------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|
|   | 500 kV CD         | 400 kV CD  | 400 kV         | 230 kV       | 161-69 kV      |                 |
| 2016  | 0.0               | 0.0        | 362.0          | 800.0        | 322.4          | 1,484.3         |
| 2017  | 0.0               | 0.0        | 350.0          | 48.0         | 289.6          | 687.6           |
| 2018  | 0.0               | 0.0        | 349.8          | 35.0         | 553.1          | 937.9           |
| 2019  | 0.0               | 0.0        | 2,355.7        | 0.0          | 209.6          | 2,565.3         |
| 2020  | 0.0               | 0.0        | 0.0            | 0.0          | 122.8          | 122.8           |
| 2021  | 0.0               | 0.0        | 317.0          | 21.0         | 51.5           | 389.5           |
| 2022  | 0.0               | 0.0        | 600.0          | 0.0          | 172.5          | 772.5           |
| 2023  | 0.0               | 0.0        | 0.0            | 0.0          | 255.0          | 255.0           |
| 2024  | 0.0               | 0.0        | 700.0          | 0.0          | 406.1          | 1,280.7         |
| 2025  | 0.0               | 0.0        | 62.0           | 46.0         | 76.1           | 184.1           |
| 2026  | 0.0               | 0.0        | 428.6          | 0.0          | 145.4          | 574.0           |
| 2027  | 0.0               | 0.0        | 1,150.0        | 0.0          | 115.8          | 1,265.8         |
| 2028  | 0.0               | 0.0        | 66.6           | 0.0          | 162.0          | 228.6           |
| 2029  | 0.0               | 0.0        | 0.0            | 0.0          | 33.6           | 33.6            |
| 2030  | 0.0               | 0.0        | 0.0            | 0.0          | 12.0           | 12.0            |
| <b>Total</b>  | <b>0.0</b>        | <b>0.0</b> | <b>6,741.7</b> | <b>950.0</b> | <b>2,927.5</b> | <b>10,619.2</b> |
| <b>Obras individuales y de interconexión con cargo al solicitante</b> |                   |            |                |              |                | <b>300.0</b>    |
| <b>Total Mvar</b>   |                   |            |                |              |                | <b>10,919.2</b> |

Fuente: CENACE.

**TABLA 5.5.1. OBRAS DE TRANSMISIÓN DEL PRODESEN**  
(Kilovolt; kilómetro-circuito)

| Líneas de Transmisión   | Tensión (kV) | Núm. de Circuitos | Longitud (Km-c) | Fecha de entrada | Región de Control |
|---|--------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Hermosillo V - Dynatech <sup>2/</sup>                               | 115          | 2                 | 1.0             | abr-16           | Noroeste          |
| El Habal entronque Habal - Piaxtla <sup>2/</sup>                    | 115          | 2                 | 0.2             | dic-16           | Noroeste          |
| Maneadero entronque Ciprés - Cañón <sup>1/</sup>                    | 115          | 2                 | 6.0             | abr-17           | Baja California   |
| Angostura - Tapachula Potencia <sup>1/, 4/, 8/</sup>                | 400          | 2                 | 193.5           | oct-17           | Oriental          |
| Atlacomulco Potencia - Almoloya <sup>1/, 4/</sup>                   | 400          | 2                 | 28.0            | abr-18           | Central           |
| Culiacán Poniente entronque Choacahui - La Higuera L2 <sup>1/</sup> | 400          | 2                 | 0.4             | abr-18           | Noroeste          |
| Playa del Carmen - Playacar <sup>1/, 8/</sup>                       | 115          | 1                 | 2.5             | abr-18           | Peninsular        |
| Playacar - Chankanaab II <sup>1/, 8/, 9/</sup>                      | 115          | 1                 | 25.0            | abr-18           | Peninsular        |
| Manlio Fabio Altamirano - Dos Bocas <sup>1/, 3/, 8/</sup>           | 230          | 2                 | 17.5            | may-18           | Oriental          |
| Puebla II - San Lorenzo Potencia <sup>1/, 3/, 8/</sup>              | 400          | 2                 | 13.0            | abr-19           | Oriental          |
| Veracruz II - Tamarindo II <sup>1/, 3/</sup>                        | 115          | 2                 | 36.0            | abr-19           | Oriental          |
| Veracruz I - Mocambo <sup>1/</sup>                                  | 115          | 1                 | 4.3             | abr-19           | Oriental          |
| Agustín Millán II - Volcán Gordo <sup>1/, 4/, 8/</sup>              | 400          | 2                 | 44.7            | oct-19           | Central           |
| Volcán Gordo - Yauatepec Potencia <sup>1/, 3/, 8/</sup>             | 400          | 2                 | 125.0           | oct-19           | Central           |

| Líneas de Transmisión  | Tensión (kV) | Núm. de Circuitos | Longitud (Km-c) | Fecha de entrada | Región de Control |
|--|--------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Yautepec Potencia - Topilejo L1 <sup>1/, 5/, 8/</sup>                                    | 400          | 1                 | 75.7            | oct-19           | Central           |
| Ixtepec Potencia - Juile <sup>1/, 3/, 8/</sup>   | 400          | 2                 | 136.0           | oct-19           | Oriental          |
| Yautepec Potencia - Ixtepec Potencia <sup>1/, 6/, 8/</sup>                               | ±500         | Bipolo            | 1,200.0         | oct-19           | Oriental          |
| Samalayuca - Samalayuca Sur L1 <sup>1/, 5/</sup>   | 230          | 1                 | 3.8             | abr-22           | Norte             |
| Samalayuca - Samalayuca Sur L2 <sup>1/, 5/</sup>   | 230          | 1                 | 4.0             | abr-22           | Norte             |
| L1 y L2 Cerro Blanco - Tepic II <sup>1/, 11/</sup>                                       | 400          | 2                 | -               | abr-18           | Occidental        |
| L1 y L2 San Lorenzo Potencia - Puebla III <sup>1/, 11/</sup>                             | 400          | 2                 | -               | abr-18           | Oriental          |
| L1 y L2 Juile - Ixtepec Potencia <sup>1/, 11/</sup>                                      | 400          | 2                 | -               | abr-18           | Oriental          |
| Malpaso Dos - Tabasco Potencia <sup>1/, 11/</sup>  | 400          | 1                 | -               | abr-18           | Oriental          |
| Manuel Moreno Torres - Tabasco Potencia <sup>1/, 11/</sup>                               | 400          | 1                 | -               | abr-18           | Oriental          |
| Kilómetro 110 - Tulancingo <sup>1/</sup>   | 85           | 1                 | 4.2             | sep-18           | Central           |
| Santa Fe entronque Las Águilas - Contadero <sup>2/, 10/</sup>                            | 230          | 2                 | 5.6             | nov-18           | Central           |
| Nogales Aeropuerto - Back To Back Nogales (EUA) (Tramo 1) <sup>1/, 4/</sup>              | 230          | 2                 | 16.0            | dic-18           | Noroeste          |
| Nogales Aeropuerto - Back To Back Nogales (EUA) (Tramo 2) <sup>1/, 3/</sup>              | 230          | 2                 | 11.0            | dic-18           | Noroeste          |
| Huautla - San Miguel Santa Flor <sup>2/</sup>  | 115          | 1                 | 30.9            | dic-18           | Oriental          |
| Guadalajara Industrial entronque Miravalle - Álamos, Higuierillas - Álamos <sup>1/</sup> | 69           | 2                 | 9.0             | abr-19           | Occidental        |
| Guadalajara Industrial entronque Guadalajara I - Bugambillas <sup>1/, 4/</sup>           | 69           | 2                 | 9.0             | abr-19           | Occidental        |
| Irapuato I - Irapuato II <sup>1/</sup>   | 115          | 2                 | 18.0            | abr-19           | Occidental        |
| Ayutla - Papagayo <sup>1/</sup>  | 115          | 1                 | 56.0            | abr-19           | Oriental          |
| Manuel Moreno Torres - San Cristóbal Oriente <sup>1/, 3/</sup>                           | 115          | 2                 | 60.0            | abr-19           | Oriental          |
| Tilapa - Zinacatepec <sup>2/</sup>   | 115          | 1                 | 30.0            | oct-19           | Oriental          |
| Chichi Suárez entronque Nachicom - Cholul <sup>1/</sup>                                  | 115          | 2                 | 0.2             | mar-20           | Peninsular        |
| Chichi Suárez entronque Nachicom - Izamal <sup>1/</sup>                                  | 115          | 2                 | 9.0             | mar-20           | Peninsular        |
| Chichi Suárez entronque Nachicom - Norte <sup>1/</sup>                                   | 115          | 2                 | 0.2             | mar-20           | Peninsular        |
| Chichi Suárez entronque Norte - Kanasín Potencia <sup>1/</sup>                           | 230          | 4                 | 14.8            | mar-20           | Peninsular        |
| Chichi Suárez entronque Norte - Kopté <sup>1/</sup>                                      | 115          | 2                 | 1.0             | mar-20           | Peninsular        |
| Colonia Juárez - Nuevo Casas Grandes <sup>2/</sup>                                       | 115          | 1                 | 35.0            | abr-20           | Norte             |
| Maniobras Mieleras - Diagonal <sup>1/, 5/</sup>  | 115          | 1                 | 7.2             | abr-20           | Norte             |
| Torreón Oriente - California <sup>1/, 3/</sup>   | 115          | 2                 | 5.3             | abr-20           | Norte             |
| Takata - Torreón Oriente <sup>1/, 5/</sup>   | 115          | 1                 | 5.2             | abr-20           | Norte             |
| Torreón Sur - Takata <sup>1/, 5/</sup>   | 115          | 1                 | 5.3             | abr-20           | Norte             |
| Torreón Sur - Maniobras Mieleras <sup>1/, 5/</sup>                                       | 115          | 1                 | 5.0             | abr-20           | Norte             |
| Torreón Sur - Torreón Oriente <sup>1/, 5/</sup>  | 115          | 1                 | 13.4            | abr-20           | Norte             |
| Nueva Jauja - Tepic Industrial <sup>2/</sup>   | 115          | 2                 | 7.6             | abr-20           | Occidental        |
| Unión de San Antonio - San Francisco del Rincón <sup>2/</sup>                            | 115          | 1                 | 25.0            | abr-20           | Occidental        |
| Tapalpa - Sayula <sup>2/</sup>   | 115          | 2                 | 16.0            | abr-20           | Occidental        |
| Potrerrillos - San Roque <sup>1/, 3/</sup>   | 115          | 2                 | 8.0             | abr-20           | Occidental        |



| Líneas de Transmisión  | Tensión (kV) | Núm. de Circuitos | Longitud (Km-c) | Fecha de entrada | Región de Control   |
|--|--------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| Potreros entronque León I - Ayala <sup>1/</sup>                      | 115          | 2                 | 32.0            | abr-20           | Occidental          |
| Conin - Marqués Oriente <sup>1/, 4/</sup>                            | 115          | 2                 | 5.0             | abr-20           | Occidental          |
| Tepeyac - San Idelfonso <sup>1/, 4/</sup>                            | 115          | 2                 | 9.5             | abr-20           | Occidental          |
| Cales - Pijijapan <sup>2/</sup>                                      | 115          | 1                 | 22.0            | dic-20           | Oriental            |
| Cucapah - Seri <sup>1/, 6/</sup>                                     | ±500         | Bipolo            | 1,400.0         | abr-21           | Baja California     |
| Cucapah - Sánchez Taboada <sup>1/, 4/</sup>                          | 230          | 2                 | 10.0            | abr-21           | Baja California     |
| Cucapah entronque Centenario - Sánchez Taboada <sup>1/</sup>         | 230          | 2                 | 2.0             | abr-21           | Baja California     |
| Cucapah entronque Wisteria - Cerro Prieto II <sup>1/</sup>           | 230          | 2                 | 2.0             | abr-21           | Baja California     |
| Eólico Rumorosa - La Herradura <sup>1/</sup>                         | 400          | 2                 | 120.0           | abr-21           | Baja California     |
| Eólico Rumorosa - Cucapah <sup>1/</sup>                              | 400          | 2                 | 170.0           | abr-21           | Baja California     |
| La Herradura - Tijuana I <sup>1/, 7/</sup>                           | 400          | 2                 | 32.0            | abr-21           | Baja California     |
| Mezquital - Villa Constitución <sup>1/, 6/</sup>                     | ±400         | Bipolo            | 698.0           | abr-21           | Baja California Sur |
| Villa Constitución - Olas Altas <sup>1/</sup>                        | 230          | 2                 | 394.0           | abr-21           | Baja California Sur |
| El Infiernito - Mezquita <sup>1/, 6/</sup>                           | ±400         | Bipolo            | 300.0           | abr-21           | Mulegé              |
| El Infiernito - Bahía de Kino <sup>1/, 6/, 9/</sup>                  | ±400         | Bipolo            | 210.0           | abr-21           | Mulegé              |
| Jacalitos - Regiomontano <sup>1/, 3/</sup>                           | 400          | 2                 | 180.0           | abr-21           | Noreste             |
| Reynosa Maniobras - Jacalitos <sup>1/</sup>                          | 400          | 2                 | 66.0            | abr-21           | Noreste             |
| Reynosa Maniobras - Aeropuerto <sup>1/, 3/</sup>                     | 400          | 2                 | 29.0            | abr-21           | Noreste             |
| Santa Ana - Nacoziari <sup>1/, 3/, 7/</sup>                          | 400          | 2                 | 160.0           | abr-21           | Noroeste            |
| Bahía de Kino - Esperanza <sup>1/, 6/</sup>                          | ±400         | Bipolo            | 100.0           | abr-21           | Noroeste            |
| Esperanza - Seri <sup>1/</sup>                                       | 400          | 2                 | 110.0           | abr-21           | Noroeste            |
| Caimanero - Guasave <sup>1/, 3/</sup>                                | 115          | 2                 | 5.4             | abr-21           | Noroeste            |
| Caimanero - Bamoa <sup>1/</sup>                                      | 115          | 1                 | 17.5            | abr-21           | Noroeste            |
| Caimanero entronque Santa María - Guasave <sup>1/, 3/</sup>          | 115          | 2                 | 5.3             | abr-21           | Noroeste            |
| Caimanero entronque Guamúchil II - Los Mochis II <sup>1/</sup>       | 230          | 2                 | 31.4            | abr-21           | Noroeste            |
| Mar de Cortés entronque Seis de Abril - Puerto Peñasco <sup>1/</sup> | 230          | 2                 | 0.6             | abr-21           | Noroeste            |
| Mar de Cortés entronque Puerto Peñasco - Sahuaro <sup>1/</sup>       | 115          | 2                 | 0.8             | abr-21           | Noroeste            |
| Mar de Cortés entronque Seis de Abril - Puerto Peñasco <sup>1/</sup> | 115          | 2                 | 0.6             | abr-21           | Noroeste            |
| Mar de Cortés entronque Seis de Abril - Puerto Peñasco <sup>1/</sup> | 230          | 2                 | 0.6             | abr-21           | Noroeste            |
| La Choya - Oriente <sup>1/</sup>                                     | 115          | 1                 | 9.3             | abr-21           | Noroeste            |
| Ocuituco - Cuautla Dos <sup>2/</sup>                                 | 115          | 1                 | 15.5            | abr-21           | Oriental            |
| Ferrocarril - Morales <sup>2/</sup>                                  | 230          | 2                 | 3.4             | dic-21           | Central             |
| La Ciénega - Xipe <sup>3/, 7/</sup>                                  | 400          | 2                 | 190.0           | abr-23           | Oriental            |
| Tabasco Potencia - Escárcega Potencia <sup>3/</sup>                  | 400          | 2                 | 298.0           | mar-24           | Oriental            |

| Líneas de Transmisión                         | Tensión (kV) | Núm. de Circuitos | Longitud (Km-c) | Fecha de entrada | Región de Control |
|---|--------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Malpaso - Tabasco Potencia <sup>3/</sup>      | 400          | 2                 | 107.0           | mar-24           | Oriental          |
| Escárcega Potencia - Ticul II <sup>3/</sup>   | 400          | 2                 | 268.0           | mar-24           | Peninsular        |
| Ticul II - Kanasín Potencia <sup>3/</sup>     | 230          | 2                 | 60.7            | mar-24           | Peninsular        |
| Las Mesas - Atacomulco Potencia <sup>4/</sup> | 400          | 2                 | 240.0           | abr-24           | Noreste           |
| Lerdo - Camargo II <sup>3/, 7/</sup>          | 400          | 2                 | 330.0           | abr-24           | Norte             |
| Champayán - Tamos <sup>3/</sup>               | 400          | 2                 | 50.0            | abr-25           | Noreste           |
| Poza Rica II - Tamos <sup>3/</sup>            | 400          | 2                 | 198.0           | abr-25           | Oriental          |
| Mazatlán - Jerónimo Ortiz <sup>3/</sup>       | 400          | 2                 | 220.0           | abr-26           | Noroeste          |
| Torréon Sur - Ramos Arizpe <sup>3/</sup>      | 400          | 2                 | 236.0           | abr-26           | Norte             |
| Jerónimo Ortiz - Lerdo <sup>3/</sup>          | 400          | 2                 | 217.4           | abr-26           | Norte             |
| Escárcega Potencia - Lerma <sup>3/</sup>      | 230          | 2                 | 203.3           | abr-26           | Peninsular        |
| Lerma - Mérida Potencia <sup>3/</sup>         | 230          | 2                 | 170.0           | abr-26           | Peninsular        |
| <b>Total</b>                                  |              |                   | <b>9,254.8</b>  |                  |                   |

<sup>1/</sup>Obra PRODESEN. <sup>2/</sup>Obra propuesta por la Subdirección de Transmisión (CFE); <sup>3/</sup>Tendido del primer circuito; <sup>4/</sup>Tendido del segundo circuito; <sup>5/</sup>Recalibración; <sup>6/</sup>Corriente Directa; <sup>7/</sup>Operación inicial en 230 kV; <sup>8/</sup>Obra instruida; <sup>9/</sup>Cable Submarino, <sup>10/</sup>Obra con recursos por aportaciones; <sup>11/</sup>Actualización equipo terminal para incremento en capacidad de transmisión. Nota: Incluyen las obras del PRODESEN 2015. Fuente: CENACE.

**TABLA 5.5.2. OBRAS DE TRANSFORMACIÓN DEL PRODESEN**  
(Megavoltampere)

| Subestación   | Cantidad | Equipo | Capacidad (MVA) | Relación de Transformación | Fecha de entrada | Región de Control |
|---|----------|--------|-----------------|----------------------------|------------------|-------------------|
| El Habal Banco <sup>1/, 2/</sup>                          | 1        | T      | 10.5            | 115/13.8                   | dic-16           | Noroeste          |
| La Palma Banco <sup>1/, 2/</sup>                          | 1        | T      | 30.0            | 115/34.5                   | dic-16           | Norte             |
| Felipe Pescador Banco <sup>1/, 2/</sup>                   | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | dic-16           | Norte             |
| Conejos Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>               | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | dic-16           | Norte             |
| Arenales Banco <sup>2 2/</sup>                            | 1        | T      | 20.0            | 115/34.5                   | dic-16           | Norte             |
| El Porvenir Banco 1 <sup>2/</sup>                         | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | dic-16           | Oriental          |
| Acajete Banco 1 <sup>2/</sup>                             | 1        | T      | 9.4             | 115/13.8                   | dic-16           | Oriental          |
| Lázaro Cárdenas Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>       | 1        | T      | 20.0            | 115/34.5                   | dic-16           | Peninsular        |
| Querétaro I Banco 1 (Sustitución) <sup>1/</sup>           | 3        | AT     | 225.0           | 230/115                    | abr-18           | Occidental        |
| Chankanaab II Bancos 3 y 4 <sup>1/, 3/</sup>              | 2        | T      | 120.0           | 115/34.5                   | abr-18           | Peninsular        |
| Dos Bocas Banco <sup>7 1/, 3/</sup>                       | 4        | AT     | 300.0           | 230/115                    | may-18           | Oriental          |
| Chihuahua Norte Banco 5 <sup>1/</sup>                     | 4        | AT     | 400.0           | 230/115                    | abr-19           | Norte             |
| Ixtepec Potencia Estación Convertidora <sup>1/, 3/</sup>  | 1        | EC     | 3,000.0         | ±500/400                   | oct-19           | Oriental          |
| Yautepec Potencia Estación Convertidora <sup>1/, 3/</sup> | 1        | EC     | 3,000.0         | ±500/400                   | oct-19           | Oriental          |
| Ávalos Banco 3 (Traslado) <sup>1/</sup>                   | 3        | AT     | 100.0           | 230/115                    | dic-19           | Norte             |
| Ocosingo Banco 3 (Sustitución) <sup>2/</sup>              | 1        | T      | 12.5            | 115/13.8                   | dic-16           | Oriental          |
| Tenosique Banco 2 <sup>2/</sup>                           | 1        | T      | 20.0            | 115/34.5                   | ene-17           | Oriental          |
| Sarabia Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>               | 1        | T      | 9.4             | 115/13.8                   | jul-17           | Oriental          |
| Juchitán Banco 2 <sup>2/</sup>                            | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | sep-17           | Oriental          |
| Salina Cruz Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>           | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | sep-17           | Oriental          |
| El Habal Banco 2 <sup>1/</sup>                            | 3        | AT     | 100.0           | 230/115                    | oct-17           | Noroeste          |
| Mapastepec Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>            | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | oct-17           | Oriental          |
| Tapachula Aeropuerto Banco 2 <sup>2/</sup>                | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | oct-17           | Oriental          |
| Tapachula Oriente Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>     | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | oct-17           | Oriental          |
| Fuertes Banco 3 <sup>2/</sup>                             | 1        | T      | 30.0            | 115/34.5                   | dic-17           | Oriental          |
| Tehuantepec Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>           | 1        | T      | 12.5            | 115/13.8                   | feb-18           | Oriental          |
| Flores Magón Banco 1 <sup>2/</sup>                        | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | abr-18           | Noroeste          |
| Bonfil Banco 2 <sup>2/</sup>                              | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | oct-18           | Peninsular        |
| Santa Fe Bancos 1, 2 y 3 (SF6) <sup>2/, 4/</sup>          | 3        | T      | 180.0           | 230/23                     | nov-18           | Central           |
| Huautla Banco 1 <sup>2/</sup>                             | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | dic-18           | Oriental          |
| Pacífico Banco 2 <sup>2/</sup>                            | 1        | T      | 30.0            | 115/69/13.8                | abr-19           | Baja California   |
| Topolobampo Banco 1 <sup>2/, 4/</sup>                     | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | abr-19           | Noroeste          |
| Cimatario Banco 2 <sup>2/, 4/</sup>                       | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-19           | Occidental        |
| Estadio Corregidora Banco 2 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-19           | Occidental        |

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
PRODESEN 2016-2030

| Subestación                                      | Cantidad | Equipo | Capacidad (MVA) | Relación de Transformación | Fecha de entrada | Región de Control   |
|--|----------|--------|-----------------|----------------------------|------------------|---------------------|
| Querétaro Industrial Banco 2 <sup>2/</sup>       | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-19           | Occidental          |
| Tlajomulco Banco 2 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 60.0            | 230/23                     | abr-19           | Occidental          |
| Santa Cruz Banco 2 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 12.5            | 115/13.8                   | abr-19           | Occidental          |
| Guadalajara Industrial Banco 2 <sup>1/</sup>     | 4        | T      | 225.0           | 230/69                     | abr-19           | Occidental          |
| Irapuato II Banco 3 (Traslado) <sup>1/</sup>     | 4        | AT     | 133.0           | 230/115                    | abr-19           | Occidental          |
| Cholula II Banco 1 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | abr-19           | Oriental            |
| Mazatán Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup>      | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-19           | Oriental            |
| Las Torres Banco 2 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 30.0            | 138/13.8                   | jun-19           | Noreste             |
| Berriozábal Banco 1 <sup>2/</sup>                | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | sep-19           | Oriental            |
| Tilapa Banco 2 <sup>2/</sup>                     | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | oct-19           | Oriental            |
| Chignahuapan Banco 1 (Sustitución) <sup>2/</sup> | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | dic-19           | Oriental            |
| Chichi Suárez Banco 1 <sup>1/</sup>              | 4        | AT     | 300.0           | 230/115                    | mar-20           | Peninsular          |
| Xcalacoco Banco 2 <sup>2/</sup>                  | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | mar-20           | Peninsular          |
| Carranza Banco 2 <sup>2/</sup>                   | 1        | T      | 40.0            | 161/13.8                   | abr-20           | Baja California     |
| Compuertas Banco 1 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Noroeste            |
| Saucito Banco 2 <sup>2/</sup>                    | 1        | T      | 30.0            | 115/23                     | abr-20           | Norte               |
| Colina Banco 1 <sup>2/</sup>                     | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Norte               |
| Colonia Juárez Banco 1 <sup>2/</sup>             | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Norte               |
| Monteverde Banco 2 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 30.0            | 115/34.5                   | abr-20           | Norte               |
| Torreón Sur Banco 3 <sup>1/</sup>                | 3        | AT     | 375.0           | 400/115                    | abr-20           | Norte               |
| Nueva Jauja Banco 1 <sup>2/</sup>                | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Occidental          |
| Nueva Pedregal Banco 1 <sup>2/, 4/</sup>         | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Occidental          |
| Satélite Banco 2 <sup>2/, 10/</sup>              | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Occidental          |
| Jesús del Monte Banco 2 <sup>2/</sup>            | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Occidental          |
| Unión de San Antonio Banco 1 <sup>2/</sup>       | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Occidental          |
| Tapalpa Banco 1 <sup>2/</sup>                    | 1        | T      | 20.0            | 115/23                     | abr-20           | Occidental          |
| Campos Banco 1 (SF6) <sup>2/</sup>               | 1        | T      | 20.0            | 115/13.8                   | abr-20           | Occidental          |
| Potreriillos Banco 4 <sup>1/</sup>               | 4        | T      | 500.0           | 400/115                    | abr-20           | Occidental          |
| León III Banco 3 (Traslado) <sup>1/</sup>        | 3        | AT     | 100.0           | 230/115                    | dic-20           | Occidental          |
| Cales Banco 1 <sup>2/</sup>                      | 1        | T      | 9.4             | 115/13.8                   | dic-20           | Oriental            |
| La Encantada <sup>2/</sup>                       | 1        | T      | 30.0            | 115/69/13.8                | abr-21           | Baja California     |
| Cucapah Bancos 1 y 2 <sup>1/</sup>               | 7        | AT     | 875.0           | 400/230                    | abr-21           | Baja California     |
| Cucapah Estación Convertidora <sup>1/</sup>      | 1        | EC     | 1,000.0         | ±500/400                   | abr-21           | Baja California     |
| La Herradura Bancos 1 y 2 <sup>1/</sup>          | 7        | AT     | 875.0           | 400/230                    | abr-21           | Baja California     |
| Mezquital Estación Convertidora <sup>1/</sup>    | 1        | EC     | 150.0           | ±400/115                   | abr-21           | Mulegé              |
| Villa Constitución Banco 1 <sup>1/</sup>         | 4        | AT     | 300.0           | 230/115                    | abr-21           | Baja California Sur |

| Subestación  | Cantidad | Equipo | Capacidad (MVA) | Relación de Transformación | Fecha de entrada | Región de Control   |
|--|----------|--------|-----------------|----------------------------|------------------|---------------------|
| Villa Constitución Estación Convertidora <sup>1/</sup> | 1        | EC     | 500.0           | ±400/230                   | abr-21           | Baja California Sur |
| Olas Altas Banco 2 <sup>1/</sup>                       | 3        | AT     | 100.0           | 230/115                    | abr-21           | Baja California Sur |
| Seri Estación Convertidora <sup>1/</sup>               | 1        | EC     | 1,000.0         | ±500/400                   | abr-21           | Noroeste            |
| Esperanza Estación Convertidora <sup>1/</sup>          | 1        | EC     | 650.0           | ±400/400                   | abr-21           | Noroeste            |
| Caimanero Banco 1 <sup>1/</sup>                        | 4        | AT     | 300.0           | 230/115                    | abr-21           | Noroeste            |
| Mar de Cortés Banco 1 <sup>1/</sup>                    | 4        | AT     | 300.0           | 230/115                    | abr-21           | Noroeste            |
| Mitla Banco 1 <sup>2/</sup>                            | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | abr-21           | Norte               |
| Ocuituco Banco 1 <sup>2/</sup>                         | 1        | T      | 12.5            | 115/13.8                   | abr-21           | Oriental            |
| La Silla Apodaca Banco 2 <sup>2/</sup>                 | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | jun-21           | Noreste             |
| Río Sonora Banco 2 <sup>2/</sup>                       | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | jun-21           | Noroeste            |
| Ferrocarril Banco 1 (SF6) <sup>2/</sup>                | 1        | T      | 60.0            | 230/23                     | dic-21           | Central             |
| Lomas Banco 1 <sup>2/</sup>                            | 1        | T      | 30.0            | 115/13.8                   | dic-21           | Oriental            |
| Torreón Sur Banco 4                                    | 3        | AT     | 375.0           | 400/230                    | abr-24           | Norte               |
| Deportiva Banco 3                                      | 3        | AT     | 330.0           | 400/230                    | abr-26           | Central             |
| Riviera Maya Banco 3                                   | 3        | AT     | 375.0           | 400/230                    | abr-26           | Peninsular          |
| <b>Total</b>   |          |        | <b>17,536.6</b> |                            |                  |                     |

<sup>1/</sup>Obra PRODESEN; <sup>2/</sup>Obra propuesta por la Subdirección de Transmisión (CFE); <sup>3/</sup>Obra instruida a la CFE para su construcción, <sup>4/</sup>Obra con recursos por aportaciones. T. Transformador AT. Autotransformador EC. Estación Convertidora. Fuente: CENACE.

**TABLA 5.5.3. OBRAS DE COMPENSACIÓN DEL PRODESEN**

(Kilovolt; Megavoltampere reactivo)

| Compensación                              | Equipo    | Tensión (kV) | Capacidad (Mvar) | Fecha de entrada | Gerencia de Control |
|---|-----------|--------------|------------------|------------------|---------------------|
| Hidalgo Mvar <sup>1/, 3/</sup>            | Capacitor | 161          | 21.0             | abr-17           | Baja California     |
| Packard Mvar <sup>1/, 3/</sup>            | Capacitor | 161          | 21.0             | abr-17           | Baja California     |
| San Simón Mvar <sup>1/, 3/</sup>          | Capacitor | 115          | 7.5              | abr-17           | Baja California     |
| Guerrero Mvar <sup>1/, 3/</sup>           | Capacitor | 69           | 16.0             | abr-17           | Baja California     |
| México Mvar <sup>1/, 3/</sup>             | Capacitor | 69           | 16.0             | abr-17           | Baja California     |
| Santiago Mvar <sup>1/, 3/</sup>           | Capacitor | 115          | 7.5              | abr-17           | Baja California Sur |
| Bledales Mvar <sup>1/, 3/</sup>           | Capacitor | 115          | 12.5             | abr-17           | Baja California Sur |
| Guamúchil II Mvar <sup>1/, 3/</sup>       | Capacitor | 115          | 22.5             | abr-17           | Noroeste            |
| Tapachula Potencia Mvar <sup>1/, 3/</sup> | Reactor   | 400          | 100.0            | oct-17           | Oriental            |
| Guanajuato Mvar <sup>1/, 3/</sup>         | Capacitor | 115          | 22.5             | abr-18           | Occidental          |
| Santa Fe II Mvar <sup>1/, 3/</sup>        | Capacitor | 115          | 30.0             | abr-18           | Occidental          |
| Buenavista Mvar <sup>1/, 3/</sup>         | Capacitor | 115          | 22.5             | abr-18           | Occidental          |
| Dolores Hidalgo Mvar <sup>1/, 3/</sup>    | Capacitor | 115          | 22.5             | abr-18           | Occidental          |
| La Fragua Mvar <sup>1/, 3/</sup>          | Capacitor | 115          | 22.5             | abr-18           | Occidental          |
| La Griega Mvar <sup>1/, 3/</sup>          | Capacitor | 115          | 22.5             | abr-18           | Occidental          |
| Querétaro Oriente Mvar <sup>1/, 3/</sup>  | Capacitor | 115          | 22.5             | abr-18           | Occidental          |
| Chankanaab II Mvar <sup>1/, 3/</sup>      | Capacitor | 34.5         | 6.0              | abr-18           | Peninsular          |
| Chankanaab Mvar <sup>1/, 3/</sup>         | Capacitor | 34.5         | 6.0              | abr-18           | Peninsular          |
| Cozumel Mvar <sup>1/, 3/</sup>            | Capacitor | 34.5         | 6.0              | abr-18           | Peninsular          |
| Esperanza Mvar <sup>1/, 3/</sup>          | Reactor   | 13.8         | 21.0             | oct-18           | Noroeste            |
| Donato Guerra Mvar <sup>1/</sup>          | Reactor   | 400          | 100.0            | dic-18           | Central             |
| Volcán Gordo Mvar <sup>1/, 3/</sup>       | Reactor   | 400          | 66.8             | oct-19           | Central             |
| Fresnillo Potencia Mvar <sup>1/, 3/</sup> | Capacitor | 115          | 30.0             | abr-20           | Occidental          |
| Tamazunchale Mvar <sup>1/</sup>           | Capacitor | 115          | 7.5              | oct-22           | Noroeste            |
| Mérida II Mvar <sup>1/</sup>              | Capacitor | 115          | 30.0             | mar-18           | Peninsular          |
| Poniente Mvar <sup>1/</sup>               | Capacitor | 115          | 30.0             | mar-18           | Peninsular          |
| El Carrizo Mvar (Traslado) <sup>1/</sup>  | Capacitor | 115          | 15.0             | abr-18           | Noroeste            |
| Nogales Aeropuerto Mvar <sup>1/</sup>     | Capacitor | 230          | 35.0             | dic-18           | Noroeste            |
| Industrial Caborca Mvar <sup>1/</sup>     | Capacitor | 115          | 30.0             | abr-19           | Noroeste            |
| Seis de Abril Mvar <sup>1/</sup>          | Capacitor | 115          | 15.0             | abr-19           | Noroeste            |
| Izúcar de Matamoros Mvar <sup>1/</sup>    | Capacitor | 115          | 12.5             | abr-19           | Oriental            |
| Alvarado II Mvar <sup>1/</sup>            | Capacitor | 115          | 7.5              | abr-19           | Oriental            |
| San Andrés II Mvar <sup>1/</sup>          | Capacitor | 115          | 7.5              | abr-19           | Oriental            |
| Puebla II Mvar <sup>1/, 4/</sup>          | Capacitor | 400          | 532.2            | abr-19           | Oriental            |
| Temascal II Mvar <sup>1/, 4/</sup>        | Capacitor | 400          | 885.6            | abr-19           | Oriental            |

| Compensación                          | Equipo    | Tensión (kV) | Capacidad (Mvar) | Fecha de entrada | Gerencia de Control |
|---------------------------------------|-----------|--------------|------------------|------------------|---------------------|
| Juile Mvar <sup>1/, 4/</sup>          | Capacitor | 400          | 754.1            | abr-19           | Oriental            |
| Seri Mvar <sup>1/</sup>               | Reactor   | 400          | 117.0            | oct-19           | Noroeste            |
| Eólico Rumorosa Mvar <sup>1/</sup>    | Reactor   | 400          | 67.0             | abr-21           | Baja California     |
| Eólico Rumorosa Mvar <sup>1/</sup>    | Reactor   | 400          | 50.0             | abr-21           | Baja California     |
| Villa Constitución Mvar <sup>1/</sup> | Capacitor | 115          | 15.0             | abr-21           | Baja California Sur |
| Olas Altas Mvar <sup>1/</sup>         | Capacitor | 115          | 15.0             | abr-21           | Baja California Sur |
| Jacalitos Mvar <sup>1/</sup>          | Reactor   | 400          | 133.0            | abr-21           | Noreste             |
| Jacalitos Mvar <sup>1/</sup>          | Reactor   | 400          | 67.0             | abr-21           | Noreste             |
| Santa Ana Mvar <sup>1/</sup>          | Reactor   | 230          | 21.0             | abr-21           | Noroeste            |
| Ferrocarril Mvar <sup>2/</sup>        | Capacitor | 23           | 9.0              | dic-21           | Central             |
| La Ciénega Mvar                       | Reactor   | 230          | 28.0             | abr-23           | Oriental            |
| Escárcega Potencia Mvar               | Reactor   | 400          | 100.0            | mar-24           | Peninsular          |
| Ticul II Mvar                         | Reactor   | 400          | 133.0            | mar-24           | Peninsular          |
| Atlacomulco Potencia Mvar             | Reactor   | 400          | 100.0            | abr-24           | Central             |
| Tamos Mvar                            | Reactor   | 400          | 62.0             | abr-25           | Noreste             |
| Ramos Arizpe Mvar                     | Reactor   | 400          | 75.0             | abr-26           | Noreste             |
| Jerónimo Ortiz Mvar                   | Reactor   | 400          | 75.0             | abr-26           | Norte               |
| Jerónimo Ortiz Mvar                   | Reactor   | 400          | 100.0            | abr-26           | Norte               |

<sup>1/</sup> Obra PRODESEN. <sup>2/</sup>Obra propuesta por la Subdirección de Distribución (CFE). <sup>3/</sup>Obra instruida a la CFE para su construcción. <sup>4/</sup>Reemplazo del equipo de Compensación Serie existente de las Líneas de Transmisión. Fuente: CENACE

**TABLA 5.6.2. PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE ENLACES CRÍTICOS A CARGO DE LA SUBDIRECCIÓN DE TRANSMISIÓN 2016-2018**

(Kilovolt; Megawatt)

| Línea de Transmisión                            | Tensión (kV) | Capacidad (MW) | Fecha de entrada | Región de Control   |
|---|--------------|----------------|------------------|---------------------|
| L1 Malpaso - Minatitlán                         | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L2 Malpaso - Minatitlán                         | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L1 Malpaso - Coatzacoalcos                      | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L1 Coatzacoalcos - Minatitlán                   | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L1 Juile - Cerro de Oro                         | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L2 Juile - Cerro de Oro                         | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L3 Juile - Cerro de Oro                         | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L1 Manuel Moreno Torres - Juile                 | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L2 Manuel Moreno Torres - Juile                 | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L3 Manuel Moreno Torres - Juile                 | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Oriental            |
| L1 Topilejo - San Bernabé                       | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Central             |
| L2 Topilejo - San Bernabé                       | 400          | 1,350.0        | dic-16           | Central             |
| L1 Durango Dos - Mazatlán Dos                   | 230          | 360.0          | dic-16           | Norte               |
| L1 Jerónimo Ortíz - Fresnillo                   | 230          | 360.0          | dic-16           | Norte               |
| L1 Lerdo - La Trinidad                          | 230          | 360.0          | dic-16           | Norte               |
| L1 Aeropuerto - Villa de García                 | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 Aeropuerto - Las Glorias                     | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 Las Glorias - Villa de García                | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 Aeropuerto - Ternium                         | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 Ternium - Huinalá                            | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 Anáhuac Tamaulipas Potencia - El Guerreño    | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 El Guerreño - Aeropuerto                     | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 Anáhuac Tamaulipas Potencia - Aeropuerto     | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Noreste             |
| L1 Zapata - Mezcala                             | 230          | 360.0          | dic-17           | Oriental            |
| L2 Zapata - Mezcala                             | 230          | 360.0          | dic-17           | Oriental            |
| L1 Saltillo - Andalucía                         | 230          | 360.0          | dic-17           | Noreste             |
| L1 Cabo San Lucas Dos - Turbogás Los Cabos      | 115          | 140.0          | dic-17           | Baja California Sur |
| L2 Cabo San Lucas Dos - Turbogás Los Cabos      | 115          | 140.0          | dic-17           | Baja California Sur |
| L1 PiTasa Interna de Retornoera - Donato Guerra | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Occidental          |
| L2 PiTasa Interna de Retornoera - Donato Guerra | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Occidental          |
| L1 Lázaro Cárdenas - Donato Guerra              | 400          | 1,500.0        | dic-17           | Occidental          |
| L1 Donato Guerra - Almoloya                     | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Occidental          |
| L1 Donato Guerra - Agustín Millán               | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Occidental          |
| L1 Agustín Millán - Deportiva                   | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Central             |
| L1 Donato Guerra - Nopala                       | 400          | 1,350.0        | dic-17           | Central             |





| <b>Línea de Transmisión</b>          | <b>Tensión (kV)</b> | <b>Capacidad (MW)</b> | <b>Fecha de entrada</b> | <b>Región de Control</b> |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| L1 Río Escondido - Hércules Potencia | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L1 Río Escondido - Frontera          | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L1 Carbón Dos - Frontera             | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L1 Carbón Dos - Lampazos             | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L2 Carbón Dos - Lampazos             | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L1 Lampazos - Escobedo               | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L2 Lampazos - Escobedo               | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L1 Frontera - Villa de García        | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |
| L2 Frontera - Villa de García        | 400                 | 1,350.0               | dic-18                  | Noreste                  |

Fuente: CENACE.

**TABLA 5.6.3. METAS FÍSICAS DE MODERNIZACIÓN DE SUBESTACIONES DE LA SUBDIRECCIÓN DE TRANSMISIÓN**  
(Unidades)

| Componentes                              | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|--|------|------|------|------|------|-------|
| <b>Subestaciones (Equipo primario)</b>   |      |      |      |      |      |       |
| Interruptores 400 kV                     | 31   | 32   | 18   | 9    | 14   | 104   |
| Interruptores 230 kV                     | 129  | 149  | 97   | 75   | 56   | 506   |
| Interruptores 115 kV                     | 92   | 88   | 64   | 26   | 35   | 305   |
| Interruptores < 115 kV                   | 148  | 110  | 108  | 117  | 100  | 583   |
| Cuchillas 400 kV                         | 81   | 119  | 68   | 56   | 59   | 383   |
| Cuchillas 230 kV                         | 387  | 292  | 286  | 302  | 281  | 1,548 |
| Cuchillas 115 kV                         | 315  | 267  | 235  | 212  | 155  | 1,184 |
| Cuchillas < 115 kV                       | 268  | 140  | 218  | 97   | 90   | 813   |
| DP's ó DPI's 400 kV                      | 30   | 8    | 41   | 6    | 3    | 88    |
| DP's ó DPI's 230 kV                      | 105  | 149  | 109  | 56   | 49   | 468   |
| DP's ó DPI's 115 kV                      | 56   | 58   | 57   | 43   | 24   | 238   |
| DP's ó DPI's < 115 kV                    | 121  | 14   | 47   | 49   | 45   | 276   |
| TC's 400 kV                              | 55   | 132  | 67   | 28   | 15   | 297   |
| TC's 230 kV                              | 220  | 285  | 208  | 311  | 224  | 1,248 |
| TC's 115 kV                              | 162  | 126  | 89   | 63   | 47   | 487   |
| TC's < 115 kV                            | 96   | 27   | 75   | 63   | 23   | 284   |
| AP's 400 kV                              | 126  | 54   | 52   | 18   | 6    | 256   |
| AP's 230 kV                              | 201  | 185  | 189  | 183  | 110  | 868   |
| AP's 115 kV                              | 134  | 200  | 95   | 101  | 71   | 601   |
| AP's < 115 kV                            | 150  | 21   | 28   | 33   | 95   | 327   |
| Barras 400 kV                            | 10   | 13   | 1    | 2    | 2    | 28    |
| Barras 230 kV                            | 29   | 4    | 53   | 5    | 6    | 97    |
| Barras 115 kV                            | 33   | 10   | 79   | 4    | 14   | 140   |
| Barras < 115 kV                          | 19   | 4    | 14   | 58   | 22   | 117   |
| Transformadores (Sustitución)            | 16   | 39   | 34   | 33   | 25   | 147   |
| Transformadores (Modernización Sistemas) | 141  | 100  | 59   | 30   | 47   | 377   |
| Reactores                                | 2    | 6    | 4    | 1    | 5    | 18    |
| Capacitores                              | 29   | 57   | 41   | 6    | 8    | 141   |
| Plantas de emergencia                    | 19   | 10   | 8    | 1    | 2    | 40    |
| Tableros de Transferencia Automática     | 14   | 5    | 3    | 0    | 7    | 29    |
| Bancos de baterías                       | 39   | 65   | 88   | 59   | 38   | 289   |
| Cargadores                               | 26   | 35   | 33   | 16   | 7    | 117   |
| CEV's                                    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     |
| Tableros de Servicios propios CD y CA    | 190  | 87   | 103  | 72   | 34   | 486   |

| Componentes                                | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | Total     |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Protección y Medición</b>               |           |           |           |           |           |           |
| Esq. Protección 400 kV                     | 21        | 3         | 28        | 2         | 17        | 71        |
| Esq. Protección 230 kV                     | 95        | 51        | 73        | 4         | 6         | 229       |
| Esq. Protección 115 kV                     | 71        | 30        | 32        | 15        | 41        | 189       |
| Esq. Protección < 115 kV                   | 5         | 22        | 16        | 4         | 5         | 52        |
| Esq. De Medición                           | 304       | 101       | 107       | 88        | 57        | 657       |
| Tableros integrales 400 kV                 | 64        | 41        | 43        | 50        | 60        | 258       |
| Tableros integrales 230 kV                 | 101       | 138       | 115       | 88        | 106       | 548       |
| Tableros integrales 115 kV                 | 69        | 57        | 36        | 117       | 72        | 351       |
| Tableros integrales < 115 kV               | 26        | 26        | 20        | 33        | 63        | 168       |
| Casetas de Control Prefabricadas           | 15        | 17        | 4         | 2         | 3         | 41        |
| Esquemas Discretos                         | 6         | 2         | 6         | 0         | 4         | 18        |
| Esquemas Integradores de Información       | 14        | 4         | 5         | 6         | 8         | 37        |
| Registradores de Disturbio                 | 176       | 114       | 123       | 84        | 45        | 542       |
| PMU  | 19        | 5         | 11        | 2         | 3         | 40        |
| Cable de Control                           | 1,713,520 | 1,235,590 | 2,937,476 | 1,276,257 | 1,169,440 | 8,332,283 |
| <b>Control</b>                             |           |           |           |           |           |           |
| SICLE                                      | 46        | 33        | 24        | 17        | 23        | 143       |
| Subsistema Remoto SSR                      | 228       | 153       | 88        | 40        | 179       | 688       |
| Simulador                                  | 28        | 70        | 41        | 21        | 37        | 197       |
| Subsistema Local                           | 168       | 159       | 65        | 49        | 31        | 472       |
| Aplicaciones SICLE                         | 25        | 22        | 17        | 5         | 5         | 74        |
| SIME                                       | 4         | 19        | 9         | 8         | 1         | 41        |
| Concentrador de Información de Instalación | 47        | 35        | 10        | 7         | 10        | 109       |
| Nodo Secundario                            | 19        | 2         | 5         | 0         | 0         | 26        |
| Aplicaciones SIME                          | 8         | 1         | 4         | 5         | 2         | 20        |
| IMEEP                                      | 691       | 300       | 500       | 438       | 371       | 2,300     |
| MM SCADA                                   | 5         | 71        | 136       | 15        | 45        | 272       |
| SINALPT                                    | 29        | 12        | 11        | 15        | 1         | 68        |
| IMARP                                      | 45        | 6         | 0         | 1         | 1         | 53        |
| Control del CEV                            | 1         | 2         | 2         | 0         | 1         | 6         |
| Sistema de Control y Protección            | 2         | 10        | 2         | 2         | 0         | 16        |
| Válvula de Tasa Interna de Retornoistores  | 3         | 4         | 6         | 4         | 1         | 18        |
| Sistema de Enfriamiento                    | 3         | 4         | 3         | 1         | 2         | 13        |
| Sistema Auxiliares para CEV                | 1         | 2         | 3         | 3         | 2         | 11        |
| Sistema de Monitoreo y Control             | 1         | 7         | 2         | 0         | 3         | 13        |

| Componentes  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Total |
|--|------|------|------|------|------|-------|
| <b>Comunicaciones</b>  |      |      |      |      |      |       |
| Equipo Digital de Teleprotección (EDT)                         | 148  | 125  | 87   | 36   | 53   | 449   |
| Ondas Portadoras por Líneas de Alta Tensión (OPLAT)            | 111  | 107  | 72   | 54   | 49   | 393   |
| (Conmutador Datos) Multiplex. PDH, Switch Capa 3, Access Point | 317  | 207  | 148  | 132  | 88   | 892   |
| Conmutadores de Voz  | 68   | 77   | 35   | 39   | 20   | 239   |
| Radio Portátil (VHF - FM)                                      | 537  | 378  | 295  | 218  | 176  | 1,604 |
| Radio Móvil (VHF - FM)   | 437  | 256  | 114  | 152  | 97   | 1,056 |
| Radio Repetidores Digitales (VHF - FM)                         | 43   | 42   | 14   | 17   | 15   | 131   |
| Radio Bases Digitales (VHF - FM)                               | 207  | 109  | 34   | 24   | 36   | 410   |
| Consola de Control Remoto                                      | 57   | 55   | 8    | 4    | 19   | 143   |
| Sistema Troncalizado   | 0    | 34   | 39   | 16   | 44   | 133   |
| Microondas   | 56   | 68   | 70   | 78   | 69   | 341   |

Fuente: Subdirección de Transmisión de la Comisión Federal de Electricidad.

**TABLA 6.1.3. INVERSIONES DE DISTRIBUCIÓN 2010-2015**  
(Millones de pesos)

| COMPONENTES                          | PRESUPUESTO HISTÓRICO EJERCIDO |               |              |              |              |              |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                      | 2010                           | 2011          | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         |
| Regularización de colonias           | 169                            | 958           | 104          | 589          | 588          | 200          |
| Acometidas y Medidores               | 3,519                          | 2,817         | 2,674        | 3,364        | 2,574        | 2,680        |
| <b>Total Ampliación</b>              | <b>3,688</b>                   | <b>3,775</b>  | <b>2,778</b> | <b>3,953</b> | <b>3,162</b> | <b>2,880</b> |
| Reducción pérdidas (Presupuesto)     | 5,020                          | 5,745         | 3,424        | 3,055        | 1,842        | 1,827        |
| Confiabilidad                        | 410                            | 697           | 544          | 591          | 843          | 1,406        |
| Paseo de la Reforma                  |                                |               |              |              | 644          | 501          |
| Modernización de la medición         |                                |               |              |              |              | 1,355        |
| Red Inteligente (sistemas)           |                                |               |              |              |              |              |
| Equipamiento Operativo <sup>1/</sup> | 1,630                          | 1,917         | 2,018        | 1,734        | 1,897        | 433          |
| <b>Total Modernización</b>           | <b>7,060</b>                   | <b>8,359</b>  | <b>5,986</b> | <b>5,380</b> | <b>5,226</b> | <b>5,522</b> |
| Demanda Incremental PIDIREGAS        | 43                             | 327           | 523          | 450          | 675          | 752          |
| Reducción pérdidas PIDIREGAS         |                                |               |              |              |              |              |
| <b>Total Obra Pública Financiada</b> | <b>43</b>                      | <b>327</b>    | <b>523</b>   | <b>450</b>   | <b>675</b>   | <b>752</b>   |
| <b>Total</b>                         | <b>10,791</b>                  | <b>12,461</b> | <b>9,287</b> | <b>9,783</b> | <b>9,063</b> | <b>9,154</b> |

<sup>1/</sup> Estos componentes corresponden a funciones de distribución. Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE.

**TABLA 6.1.11. PROYECTOS PRIORITARIOS PARA LAS RGD**

| No. | Proyecto  | División              | Problemática  | Beneficios   | Opciones Evaluadas   | Costo-Beneficio   |
|-----|---|-----------------------|---|--|--|---|
| 1   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Volcanes    | Valle de México Sur   | Es la Zona que más pérdidas tiene en su división y en el país ya que pierde un 58% de la energía total recibida.          | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de comercialización. | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI, retiro de red secundaria y reemplazo de transformadores de diferentes capacidades y para la opción 2 se consideran medidores AMI, reemplazo de algunos transformadores y sustitución de la red de baja tensión por cable múltiple forrado. | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 512.9 millones de pesos, un B/C de 1.86 y una TIR de 22.88%. |
| 2   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Ermita      | Valle de México Sur   | Es una de las Zonas que más pérdidas tienen en el país, ya que están en el orden del 18%.                                 | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de comercialización. | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI y para la opción 2 se consideran medidores electrónicos de Autogestión.   | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 153.8 millones de pesos, un B/C de 6.39 y una TIR de 69.28%. |
| 3   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Lomas       | Valle de México Sur   | Es una de las Zonas que más pérdidas aporta al indicador de pérdidas de su división, sus pérdidas están al 21%.           | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de comercialización. | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI y para la opción 2 se consideran medidores electrónicos de Autogestión.   | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 968.9 millones de pesos, un B/C de 8.70 y una TIR de 89.15%. |
| 4   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Toluca      | Valle de México Sur   | Es una de las Zonas que más pérdidas tiene en el país, están al 25% de la energía total recibida.                         | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de comercialización. | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI y para la opción 2 se consideran medidores electrónicos de Autogestión.   | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 148.6 millones de pesos, un B/C de 1.29 y una TIR de 15.86%. |
| 5   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Coapa       | Valle de México Sur   | Es una de las Zonas que más pérdidas tiene en su división y en el país ya que pierde un 35% de la energía total recibida. | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de comercialización. | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI, retiro de red secundaria y reemplazo de transformadores de diferentes capacidades y para la opción 2 se consideran medidores AMI, reemplazo de algunos transformadores y sustitución de la red de baja tensión por cable múltiple forrado. | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 138.5 millones de pesos, un B/C de 1.26 y una TIR de 15.49%. |
| 6   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Universidad | Valle de México Sur   | Es una de las Zonas que más pérdidas tiene en su división y en el país ya que pierde un 22% de la energía total recibida. | Reducción de Pérdidas, reducción de gastos operativos (Mano de obra, combustibles, etc.).                                  | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI y para la opción 2 se consideran medidores electrónicos de Autogestión.   | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 314.2 millones de pesos, un B/C de 4.25 y una TIR de 48.93%. |
| 7   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Atizapán    | Valle de México Norte | Es la tercera Zona de su división con más pérdidas ya que registra un 18.95% del total de la energía                      | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de                   | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI, retiro de red secundaria y reemplazo de  | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del   |

| No. | Proyecto   | División               | Problemática  | Beneficios   | Opciones Evaluadas   | Costo-Beneficio  |
|-----|--|------------------------|---|--|--|--|
|     |  |                        | recibida.   | comercialización.  | transformadores de diferentes capacidades y para la opción 2 se consideran medidores AMI, reemplazo de algunos transformadores y sustitución de la red de baja tensión por cable múltiple forrado.   | análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 131.8 millones de pesos, un B/C de 1.20 y una TIR de 14.69%.  |
| 8   | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Naucalpan      | Valle de México Norte  | Esta Zona registra un 9.87 % de pérdidas del total de la energía recibida.  | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de comercialización.   | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI, retiro de red secundaria y reemplazo de transformadores de diferentes capacidades y para la opción 2 se consideran medidores AMI, reemplazo de algunos transformadores y sustitución de la red de baja tensión por cable múltiple forrado. | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 572.4 millones de pesos, un B/C de 1.96 y una TIR de 24.10%.  |
| 9   | Conversión de Red del poblado Unión de Tula                            | Jalisco                | Alto índice de fallas por instalaciones obsoletas, riesgo en la operación de la red y reducción de pérdidas técnicas.   | Reducción de inconformidades, promover el desarrollo turístico del pueblo al quitar la contaminación visual y mostrar más claro su arquitectura colonial así como reducción de pérdidas.       | En la opción 1 se pretende hacer una conversión de red aérea a subterránea del poblado con optimización de redes de baja tensión, en la opción 2 se propone el mismo polígono pero con optimización de redes en media tensión.   | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 4.2 millones de pesos, un B/C de 1.20 y una TIR de 15.39%.  |
| 10  | Reconfiguración de la Red de Media Tensión en la Zona Valle Bravo      | Centro Sur             | Subestaciones que no están al centro de carga.<br>Mal diseño de circuitos.<br>Traslape de áreas de influencia de los circuitos involucrados.<br>Altas pérdidas.<br>Problemas de Regulación. | Mayor flexibilidad en la operación de la red, ordenamiento de las áreas de influencia, reducción de pérdidas técnicas, reducción de quejas por bajo voltaje y apertura de medidores digitales. | En la opción 1 se pretende hacer un reordenamiento integral de la red de media tensión y en la opción 2 se plantea la construcción de enlaces entre circuitos por medio de equipo automatizado.  | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que presenta mayores beneficios para operar la red, reducción de 34.44%.  |
| 11  | Red subterránea Cd. Altamirano centro                                  | Centro Sur             | Alto índice de fallas por instalaciones obsoletas, sectores sobrecargados, riesgo en la operación de la red y reducción de pérdidas técnicas.   | Reducción de inconformidades, reducción de pérdidas, reducción de costos operativos, mayor confiabilidad y seguridad hacia el cliente y hacia la empresa.                                      | En la opción 1 se pretende hacer una conversión de red aérea a subterránea del centro de la ciudad con optimización de redes de baja tensión, en la opción 2 se propone la misma obra adicionando la conversión de aéreo a subterráneo la troncal del circuito que suministra energía al área de estudio.                    | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que se requiere menor inversión y los beneficios en reducción de pérdidas son prácticamente los mismos en ambas opciones, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 226.7 millones de pesos, un B/C de 4.96 y una TIR de 76.43%. |
| 12  | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Nezahualcóyotl | Valle de México Centro | Es la Zona con mayor porcentaje de pérdidas de su división con un registro de 34.84% del total de la energía recibida.  | Reducción de Pérdidas (recuperación de las ventas de energía), energía no servida, ahorros operativos de comercialización.   | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI, retiro de red secundaria y reemplazo de transformadores de diferentes capacidades y para la opción 2 se consideran medidores AMI, reemplazo de algunos transformadores y sustitución de la red de baja tensión por cable múltiple forrado. | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 196.1 millones de pesos, un B/C de 1.29 y una TIR de 15.83%.  |

| No. | Proyecto  | División               | Problemática  | Beneficios  | Opciones Evaluadas   | Costo-Beneficio  |
|-----|---|------------------------|---|---|--|--|
| 13  | Aseguramiento de la medición con tecnología AMI en Zona Polanco | Valle de México Centro | Esta Zona registró un porcentaje de pérdidas de 14.54 % del total de la energía recibida. | Reducción de Pérdidas, reducción de gastos operativos (Mano de obra, combustibles, etc.). | En la opción 1 se considera sustitución de medidores normales por tecnología AMI y para la opción 2 se consideran medidores electrónicos de Autogestión. | La Opción 1 es la que presenta los mejores beneficios ya que el impacto en la reducción de pérdidas es mayor que la opción 2, del análisis costo-beneficio tenemos un VPN de 46.9 millones de pesos, un B/C de 1.87 y una TIR de 23.07%. |

Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE.

**TABLA 6.3.6. CONCEPTOS DE INVERSIÓN PROYECTOS DE AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LAS REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN**

| Fondo de Inversión                             | Programas y proyectos de Inversión  | Conceptos de Inversión  |
|--|---|---|
| Ampliaciones de Líneas de Distribución.        | I. Instalación de dispositivos para la prevención de colapsos en líneas de alta tensión.<br>II. Cambio de cable de potencia en líneas de 115 kV.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliaciones normales de líneas de subtransmisión.</li> <li>Reemplazo de postes.</li> <li>Mejoras obras civiles a líneas subtransmisión.</li> </ul>  |
| Ampliaciones de Subestaciones de Distribución. | I. Modernización de Subestaciones de Distribución.<br>II. Demanda Incremental (Inv. Financiada).  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliaciones normales a subestaciones.</li> <li>Mejoras del sistema de tierras.</li> <li>Reemplazo de interruptores.</li> <li>Mejoras / obras civiles de subestaciones.</li> <li>Modernización de subestaciones (Protecciones, Transformadores, Interruptores).</li> </ul>   |
| Ampliación a redes de Distribución             | I. Reducción de Pérdidas.<br>II. Confiabilidad en las Redes Generales de Distribución.<br>III. Instalación de Equipo para el Control Supervisorio de Distribución (SCADA).<br>IV. Modernización de la Av. Paseo de la Reforma (Red subterránea).<br>V. Interconexión Isla de Holbox.<br>VI. Modernización del Cable Submarino de Isla Mujeres.<br>VII. Conversión Aéreo a Subterráneo (SECTUR).<br>VIII. Conversión de la Red Eléctrica de Baja California Sur.<br>IX. Instalación de dispositivos para la prevención de colapsos en líneas de media tensión.<br>X. Red Eléctrica Inteligente (sistemas). | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliaciones normales a redes.</li> <li>Instalaciones de Capacitores.</li> <li>Instalación de equipos de conexión y desconexión.</li> <li>Construcción y refuerzo de líneas primarias.</li> <li>Mejoras a redes secundarias.</li> <li>Reemplazo de postes.</li> <li>Mejora a sistemas subterráneos.</li> <li>Instalación de apartarrayos y corta circuitos.</li> </ul> |
| Equipo de Trabajo para Distribución            | I. Equipamiento Operativo para las Redes Generales de Distribución.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de cómputo, comunicación, transporte, laboratorio, herramienta de trabajo y diversos, etc.</li> </ul>   |
| Edificios Distribución                         | I. Edificios para la Operación y Mantenimiento de Distribución.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción, ampliación o adquisición de edificios y terrenos.</li> </ul>   |
| Acometidas                                     | I. Instalación de Acometidas.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Para conexión y modificación de servicios.</li> </ul>  |
| Medidores y Equipo de Medición                 | I. Instalación de Medidores AMI para reducción de pérdidas.<br>II. Modernización (cambio de medidores electromecánicos por electrónicos).<br>III. Reducción pérdidas (Inv. Financiada).   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de equipos dedicados a la medición de la energía eléctrica para la atención de usuarios.</li> <li>Modernización de la medición.</li> <li>Regularización de servicios.</li> <li>Mejoras a redes secundarias.</li> </ul>   |

Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE.



**TABLA 7.1.1. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA POR CONCEPTO 2016-2030**

(Millones de pesos)

| Concepto                  | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           | 2020           | 2021          | 2022          | 2023           | 2024           | 2025           | 2026           | 2027           | 2028           | 2029           | 2030           | TOTAL<br>2016-2030 |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Generación                | 155,926        | 129,628        | 173,170        | 190,570        | 139,781        | 44,044        | 44,732        | 59,530         | 83,195         | 102,510        | 91,018         | 88,011         | 129,725        | 122,695        | 129,053        | 1,683,587          |
| Transmisión <sup>1/</sup> | 17,239         | 33,918         | 22,908         | 17,544         | 24,585         | 11,958        | 13,596        | 22,833         | 17,159         | 17,101         | 16,158         | 13,170         | 10,082         | 9,381          | 12,766         | 260,401            |
| Distribución              | 30,645         | 35,151         | 29,413         | 20,437         | 16,027         | 14,016        | 16,261        | 18,846         | 17,969         | 16,696         | 14,231         | 16,420         | 19,307         | 18,537         | 17,366         | 301,322            |
| <b>Total</b>              | <b>203,810</b> | <b>198,697</b> | <b>225,492</b> | <b>228,552</b> | <b>180,392</b> | <b>70,018</b> | <b>74,589</b> | <b>101,209</b> | <b>118,323</b> | <b>136,307</b> | <b>121,408</b> | <b>117,601</b> | <b>159,114</b> | <b>150,613</b> | <b>159,185</b> | <b>2,245,310</b>   |

<sup>1/</sup> Incluye Ampliación y Modernización. Fuente: Elaborado por SENER.

**TABLA 7.1.2. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA EN GENERACIÓN POR TECNOLOGÍA 2016-2030<sup>1/</sup>**

(Millones de pesos)

| Tecnología                  | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           | 2020           | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025           | 2026          | 2027          | 2028           | 2029           | 2030           | TOTAL<br>2016-<br>2030 |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|
| <b>Limpia</b>               | <b>99,740</b>  | <b>64,498</b>  | <b>126,621</b> | <b>90,829</b>  | <b>92,678</b>  | <b>44,044</b> | <b>44,732</b> | <b>59,530</b> | <b>83,195</b> | <b>102,510</b> | <b>89,361</b> | <b>85,581</b> | <b>116,507</b> | <b>115,452</b> | <b>116,034</b> | <b>1,331,309</b>       |
| Eólica                      | 28,339         | 20,976         | 37,281         | 89,050         | 43,445         | 0             | 0             | 0             | 37,632        | 55,502         | 38,775        | 39,679        | 0              | 0              | 0              | 390,678                |
| Solar Fotovoltaica          | 53,806         | 26,719         | 82,380         | 0              | 3,427          | 5,971         | 5,995         | 5,971         | 5,971         | 46,470         | 43,687        | 44,231        | 5,281          | 4,226          | 4,808          | 338,945                |
| Nucleoeléctrica             | 5,092          | 0              | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 111,226        | 111,226        | 111,226        | 338,770                |
| Cogeneración Eficiente      | 9,025          | 16,287         | 0              | 349            | 37,703         | 12,211        | 501           | 30,927        | 16,370        | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 123,371                |
| Hidroeléctrica              | 1,852          | 371            | 7,285          | 363            | 0              | 18,855        | 36,204        | 20,739        | 21,672        | 0              | 5,440         | 0             | 0              | 0              | 0              | 112,781                |
| Geotérmica                  | 1,014          | 146            | 1,047          | 1,068          | 6,730          | 7,006         | 2,032         | 1,432         | 936           | 538            | 1,459         | 1,670         | 0              | 0              | 0              | 25,078                 |
| Bioenergía                  | 11             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 461           | 614           | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 1,086                  |
| Termosolar                  | 600            | 0              | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 600                    |
| <b>Convencional</b>         | <b>56,186</b>  | <b>65,131</b>  | <b>45,176</b>  | <b>99,741</b>  | <b>48,476</b>  | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>1,657</b>  | <b>2,431</b>  | <b>13,218</b>  | <b>7,243</b>   | <b>13,019</b>  | <b>352,277</b>         |
| Ciclo Combinado             | 46,287         | 58,315         | 42,750         | 94,800         | 48,476         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 1,657         | 2,431         | 13,218         | 7,243          | 13,019         | 328,195                |
| Termoeléctrica Convencional | 2,503          | 6,816          | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 9,319                  |
| Combustión Interna          | 4,242          | 0              | 2,426          | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 6,668                  |
| Turbogás                    | 3,153          | 0              | 0              | 968            | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 4,121                  |
| Carboeléctrica              | 0              | 0              | 0              | 3,784          | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 3,784                  |
| Importación                 | 0              | 0              | 0              | 190            | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 190                    |
| <b>Total <sup>2/</sup></b>  | <b>155,926</b> | <b>129,628</b> | <b>173,170</b> | <b>190,570</b> | <b>139,781</b> | <b>44,044</b> | <b>44,732</b> | <b>59,530</b> | <b>83,195</b> | <b>102,510</b> | <b>91,018</b> | <b>88,011</b> | <b>129,725</b> | <b>122,695</b> | <b>129,053</b> | <b>1,683,587</b>       |

<sup>1/</sup> Inversión estimada de acuerdo con los parámetros de costos y perfiles de construcción típicos, utilizados para los proyectos contemplados en el PIIRCE. <sup>2/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Tipo de Cambio: 17.06 pesos por dólar. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE.

**TABLA 7.1.3. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA EN GENERACIÓN POR MODALIDAD 2016-2030<sup>1/</sup>**

(Millones de pesos)

| Modalidad <sup>2/</sup>   | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           | 2020           | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025           | 2026          | 2027          | 2028           | 2029           | 2030           | TOTAL 2016-2030  |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Genérico                  | 0              | 0              | 0              | 363            | 6,014          | 6,033         | 16,566        | 20,427        | 18,781        | 21,280         | 34,883        | 17,468        | 111,952        | 113,064        | 112,451        | 479,281          |
| AUT                       | 62,605         | 6,218          | 22,442         | 29,922         | 43,445         | 113           | 1,706         | 0             | 23,022        | 53,745         | 39,528        | 35,613        | 650            | 0              | 0              | 319,008          |
| CFE                       | 21,489         | 46,135         | 24,224         | 69,210         | 31,671         | 19,829        | 19,930        | 14,472        | 12,455        | 0              | 1,657         | 3,146         | 13,218         | 7,243          | 13,019         | 297,698          |
| PP                        | 46,783         | 15,995         | 2,397          | 0              | 3,424          | 5,858         | 6,030         | 6,432         | 4,794         | 24,669         | 13,545        | 31,785        | 3,905          | 2,388          | 3,583          | 171,590          |
| Otros                     | 9,077          | 20,825         | 101,571        | 17,540         | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 149,012          |
| COG                       | 9,271          | 4,249          | 0              | 349            | 37,703         | 12,211        | 501           | 18,200        | 13,880        | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 96,363           |
| PIE                       | 4,034          | 15,741         | 22,536         | 42,542         | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 84,852           |
| GEN                       | 164            | 20,466         | 0              | 30,456         | 17,520         | 0             | 0             | 0             | 0             | 2,815          | 1,405         | 0             | 0              | 0              | 0              | 72,825           |
| EXP                       | 2,503          | 0              | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 10,263        | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 12,767           |
| IMP                       | 0              | 0              | 0              | 190            | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 190              |
| <b>Total<sup>3/</sup></b> | <b>155,926</b> | <b>129,628</b> | <b>173,170</b> | <b>190,570</b> | <b>139,781</b> | <b>44,044</b> | <b>44,732</b> | <b>59,530</b> | <b>83,195</b> | <b>102,510</b> | <b>91,018</b> | <b>88,011</b> | <b>129,725</b> | <b>122,695</b> | <b>129,053</b> | <b>1,683,587</b> |

<sup>1/</sup> Inversión estimada de acuerdo con los parámetros de costos y perfiles de construcción típicos, utilizados para los proyectos contemplados en el PIIRCE. <sup>2/</sup> AUT: Autoabastecimiento, CFE: Comisión Federal de Electricidad, PP: Pequeño Productor, COG: Cogeneración, PIE: Productor Independiente de Energía, GEN: Generación, EXP: Exportación, IMP: Importación. <sup>3/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Tipo de Cambio: 17.06 pesos por dólar. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE.

**TABLA 7.1.4. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA EN GENERACIÓN POR REGIÓN DE CONTROL 2016-2030<sup>1/</sup>**

(Millones de pesos)

| Entidad Federativa        | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           | 2020           | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025           | 2026          | 2027          | 2028           | 2029           | 2030           | TOTAL 2016-2030  |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| 01-Central                | 3,999          | 27,647         | 0              | 0              | 19,977         | 0             | 501           | 5,405         | 614           | 1,024          | 0             | 0             | 13,218         | 7,243          | 13,019         | 92,646           |
| 02-Oriental               | 16,749         | 16,658         | 20,797         | 80,814         | 13,675         | 21,100        | 29,400        | 8,317         | 40,111        | 35,986         | 5,440         | 0             | 111,226        | 111,226        | 111,226        | 622,723          |
| 03-Occidental             | 24,050         | 17,226         | 26,792         | 48,954         | 10,780         | 16,850        | 2,032         | 13,854        | 6,772         | 17,922         | 1,459         | 1,670         | 0              | 0              | 0              | 188,362          |
| 04-Noroeste               | 28,937         | 16,718         | 16,185         | 19,683         | 10,434         | 0             | 1,219         | 5,971         | 3,531         | 36,690         | 26,093        | 3,528         | 3,167          | 0              | 0              | 172,155          |
| 05-Norte                  | 16,520         | 26,463         | 23,282         | 15,462         | 0              | 0             | 6,805         | 11,373        | 5,971         | 9,780          | 18,618        | 40,704        | 0              | 0              | 0              | 174,977          |
| 06-Noreste                | 53,603         | 23,536         | 47,386         | 18,780         | 71,030         | 0             | 0             | 14,611        | 4,462         | 1,108          | 37,751        | 39,679        | 0              | 0              | 0              | 311,946          |
| 07-Peninsular             | 3,443          | 1,075          | 32,630         | 0              | 10,339         | 122           | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 47,609           |
| 08-Baja California        | 4,279          | 0              | 0              | 4,190          | 715            | 0             | 0             | 0             | 21,733        | 0              | 0             | 0             | 2,114          | 4,226          | 4,808          | 42,065           |
| 09-Baja California Sur    | 3,580          | 0              | 5,339          | 2,687          | 2,830          | 5,971         | 4,777         | 0             | 0             | 0              | 1,657         | 2,431         | 0              | 0              | 0              | 29,273           |
| 10-Mulegé                 | 767            | 306            | 759            | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 1,831            |
| <b>Total<sup>2/</sup></b> | <b>155,926</b> | <b>129,628</b> | <b>173,170</b> | <b>190,570</b> | <b>139,781</b> | <b>44,044</b> | <b>44,732</b> | <b>59,530</b> | <b>83,195</b> | <b>102,510</b> | <b>91,018</b> | <b>88,011</b> | <b>129,725</b> | <b>122,695</b> | <b>129,053</b> | <b>1,683,587</b> |

<sup>1/</sup> Inversión estimada de acuerdo con los parámetros de costos y perfiles de construcción típicos utilizados para los proyectos contemplados en el PIIRCE. <sup>2/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Tipo de Cambio: 17.06 pesos por dólar. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE.

**TABLA 7.1.5. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA EN GENERACIÓN POR ENTIDAD FEDERATIVA 2016-2030<sup>1/</sup>**

(Millones de pesos)

| Entidad Federativa        | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           | 2020           | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025           | 2026          | 2027          | 2028           | 2029           | 2030           | TOTAL 2016-2030  |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| AGS                       | 0              | 7,165          | 2,529          | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 5,262         | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 14,956           |
| BC                        | 4,279          | 0              | 0              | 349            | 715            | 0             | 0             | 0             | 21,733        | 0              | 0             | 0             | 2,114          | 2,435          | 4,808          | 36,432           |
| BCS                       | 4,347          | 306            | 6,098          | 2,687          | 2,830          | 5,971         | 4,777         | 0             | 0             | 0              | 1,657         | 2,431         | 0              | 0              | 0              | 31,104           |
| CHIH                      | 10,274         | 20,441         | 0              | 0              | 0              | 0             | 6,805         | 10,912        | 0             | 2,247          | 16,909        | 24,918        | 0              | 0              | 0              | 92,506           |
| CHIS                      | 681            | 0              | 6,880          | 363            | 0              | 0             | 27,060        | 0             | 13,307        | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 48,291           |
| COAH                      | 11,102         | 6,021          | 28,300         | 3,784          | 0              | 0             | 0             | 461           | 2,438         | 6,016          | 37,751        | 20,326        | 0              | 0              | 0              | 116,201          |
| DGO                       | 6,247          | 0              | 0              | 15,462         | 0              | 0             | 0             | 0             | 5,505         | 2,625          | 1,709         | 15,785        | 0              | 0              | 0              | 47,332           |
| GRO                       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 18,855        | 0             | 0             | 8,928         | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 27,783           |
| GTO                       | 5,374          | 1,791          | 12,324         | 0              | 10,183         | 11,771        | 0             | 0             | 0             | 6,380          | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 47,824           |
| HGO                       | 921            | 5,203          | 0              | 0              | 13,989         | 0             | 501           | 0             | 512           | 1,024          | 0             | 0             | 13,218         | 0              | 0              | 35,367           |
| JAL                       | 8,900          | 2,423          | 10,893         | 28,580         | 0              | 0             | 512           | 715           | 963           | 6,680          | 1,459         | 1,670         | 0              | 0              | 0              | 62,796           |
| MEX                       | 3,078          | 10,885         | 0              | 0              | 5,988          | 0             | 0             | 0             | 614           | 0              | 0             | 0             | 0              | 7,243          | 0              | 27,808           |
| MICH                      | 0              | 0              | 1,047          | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 1,047            |
| MOR                       | 0              | 11,559         | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 13,019         | 24,578           |
| NAY                       | 737            | 0              | 0              | 0              | 597            | 5,079         | 1,520         | 13,138        | 34            | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 21,106           |
| NL                        | 26,444         | 0              | 22,536         | 14,996         | 10,065         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 9,895         | 0              | 0              | 0              | 83,936           |
| OAX                       | 0              | 0              | 13,917         | 78,732         | 13,648         | 0             | 0             | 4,860         | 5,133         | 35,986         | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 152,275          |
| PUE                       | 1,014          | 0              | 0              | 1,720          | 27             | 1,927         | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 4,687            |
| QR                        | 2,409          | 0              | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 2,409            |
| QRO                       | 82             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 2,047          | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 2,129            |
| SIN                       | 0              | 0              | 0              | 19,683         | 10,434         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 30,117           |
| SLP                       | 1,791          | 3,439          | 6,748          | 20,374         | 17,520         | 0             | 0             | 1,816         | 2,490         | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 54,178           |
| SON                       | 28,937         | 16,718         | 16,185         | 3,841          | 0              | 0             | 1,219         | 5,971         | 3,531         | 36,690         | 26,093        | 3,528         | 3,167          | 1,791          | 0              | 147,670          |
| TAB                       | 246            | 16,287         | 0              | 0              | 0              | 317           | 0             | 2,123         | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 18,973           |
| TAMS                      | 9,654          | 17,134         | 9,069          | 0              | 43,445         | 0             | 0             | 12,795        | 0             | 0              | 0             | 9,458         | 0              | 0              | 0              | 101,555          |
| VER                       | 14,807         | 371            | 0              | 0              | 0              | 0             | 2,339         | 6,739         | 12,744        | 0              | 5,440         | 0             | 111,226        | 111,226        | 111,226        | 376,118          |
| YUC                       | 1,035          | 1,075          | 32,630         | 0              | 10,339         | 122           | 0             | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 45,200           |
| ZAC                       | 13,568         | 8,810          | 4,014          | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 2,815          | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              | 29,207           |
| <b>Total<sup>2/</sup></b> | <b>155,926</b> | <b>129,628</b> | <b>173,170</b> | <b>190,570</b> | <b>139,781</b> | <b>44,044</b> | <b>44,732</b> | <b>59,530</b> | <b>83,195</b> | <b>102,510</b> | <b>91,018</b> | <b>88,011</b> | <b>129,725</b> | <b>122,695</b> | <b>129,053</b> | <b>1,683,587</b> |

<sup>1/</sup> Inversión estimada de acuerdo con los parámetros de costos y perfiles de construcción típicos, utilizados para los proyectos contemplados en el PIIRCE. <sup>2/</sup> Los totales pueden no coincidir por redondeo. Tipo de Cambio: 17.06 pesos por dólar. Fuente: Elaborado por SENER con datos de CFE y CRE.

**TABLA 7.2.1. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA EN AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE TRANSMISIÓN 2016-2030**

(Millones de pesos)

| Proyectos y Obras              | 2016          | 2017          | 2018          | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025          | 2026          | 2027          | 2028          | 2029         | 2030          | Total<br>2016-2030 |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------------|
| Obra PRODESEN                  | 1,219         | 9,254         | 12,229        | 13,352        | 20,399        | 3,926         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0             | 60,379             |
| Obra Pública Financiada        | 10,222        | 18,789        | 5,675         | 374           | 16            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0             | 35,076             |
| Obra de Recurso Propio         | 1,201         | 736           | 388           | 126           | 70            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0             | 2,520              |
| Obras a mediano y largo plazo  | 0             | 0             | 0             | 55            | 710           | 4,237         | 9,505         | 18,417        | 12,386        | 11,935        | 10,561        | 7,099         | 3,742         | 2,652        | 5,583         | 86,884             |
| <b>Ampliación<sup>1/</sup></b> | <b>12,642</b> | <b>28,778</b> | <b>18,292</b> | <b>13,907</b> | <b>21,196</b> | <b>8,163</b>  | <b>9,505</b>  | <b>18,417</b> | <b>12,386</b> | <b>11,935</b> | <b>10,561</b> | <b>7,099</b>  | <b>3,742</b>  | <b>2,652</b> | <b>5,583</b>  | <b>184,859</b>     |
| <b>Modernización</b>           | <b>4,598</b>  | <b>5,139</b>  | <b>4,617</b>  | <b>3,637</b>  | <b>3,389</b>  | <b>3,795</b>  | <b>4,092</b>  | <b>4,416</b>  | <b>4,773</b>  | <b>5,166</b>  | <b>5,597</b>  | <b>6,071</b>  | <b>6,340</b>  | <b>6,729</b> | <b>7,183</b>  | <b>75,542</b>      |
| <b>Total</b>                   | <b>17,239</b> | <b>33,918</b> | <b>22,908</b> | <b>17,544</b> | <b>24,585</b> | <b>11,958</b> | <b>13,596</b> | <b>22,833</b> | <b>17,159</b> | <b>17,101</b> | <b>16,158</b> | <b>13,170</b> | <b>10,082</b> | <b>9,381</b> | <b>12,766</b> | <b>260,401</b>     |

<sup>1/</sup> Programa de Ampliación de líneas de transmisión, transformación y compensación. Fuente: CENACE.

**TABLA 7.2.2. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA EN AMPLIACIÓN DE TRANSMISIÓN POR COMPONENTE 2016-2030<sup>1/</sup>**

(Millones de pesos)

| Transmisión                   |              |               |              |              |               |              |              |               |              |              |              |              |              |              |              |                    |
|-------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| Proyectos y Obras             | 2016         | 2017          | 2018         | 2019         | 2020          | 2021         | 2022         | 2023          | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | Total<br>2016-2030 |
| Obra PRODESEN                 | 842          | 4,122         | 5,097        | 4,427        | 11,459        | 1,143        | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 27,091             |
| Obra Pública Financiada       | 4,786        | 12,920        | 2,311        | 167          | 0             | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 20,184             |
| Obra de Recurso Propio        | 520          | 263           | 105          | 45           | 13            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 946                |
| Obras a mediano y largo plazo | 0            | 0             | 0            | 43           | 441           | 2,438        | 5,225        | 12,952        | 7,437        | 7,507        | 6,649        | 3,553        | 1,832        | 877          | 2,869        | 51,823             |
| <b>Total</b>                  | <b>6,148</b> | <b>17,305</b> | <b>7,513</b> | <b>4,682</b> | <b>11,912</b> | <b>3,581</b> | <b>5,225</b> | <b>12,952</b> | <b>7,437</b> | <b>7,507</b> | <b>6,649</b> | <b>3,553</b> | <b>1,832</b> | <b>877</b>   | <b>2,869</b> | <b>100,043</b>     |
| Transformación                |              |               |              |              |               |              |              |               |              |              |              |              |              |              |              |                    |
| Proyectos y Obras             | 2016         | 2017          | 2018         | 2019         | 2020          | 2021         | 2022         | 2023          | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | Total<br>2016-2030 |
| Obra PRODESEN                 | 215          | 4,734         | 6,254        | 8,537        | 8,696         | 2,618        | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 31,054             |
| Obra Pública Financiada       | 4,864        | 5,625         | 3,095        | 173          | 14            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 13,771             |
| Obra de Recurso Propio        | 656          | 415           | 261          | 49           | 32            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1,413              |
| Obras a mediano y largo plazo | 0            | 0             | 0            | 13           | 175           | 1,514        | 3,869        | 4,731         | 4,271        | 3,635        | 3,073        | 3,275        | 1,752        | 1,716        | 2,526        | 30,550             |
| <b>Total</b>                  | <b>5,735</b> | <b>10,773</b> | <b>9,610</b> | <b>8,772</b> | <b>8,917</b>  | <b>4,132</b> | <b>3,869</b> | <b>4,731</b>  | <b>4,271</b> | <b>3,635</b> | <b>3,073</b> | <b>3,275</b> | <b>1,752</b> | <b>1,716</b> | <b>2,526</b> | <b>76,788</b>      |
| Compensación                  |              |               |              |              |               |              |              |               |              |              |              |              |              |              |              |                    |
| Proyectos y Obras             | 2016         | 2017          | 2018         | 2019         | 2020          | 2021         | 2022         | 2023          | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | Total<br>2016-2030 |
| Obra PRODESEN                 | 162          | 397           | 878          | 388          | 245           | 165          | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 2,235              |
| Obra Pública Financiada       | 572          | 244           | 270          | 34           | 2             | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1,121              |
| Obra de Recurso Propio        | 25           | 59            | 21           | 31           | 25            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 162                |
| Obras a mediano y largo plazo | 0            | 0             | 0            | 0            | 95            | 285          | 410          | 734           | 679          | 792          | 839          | 271          | 158          | 59           | 188          | 4,511              |
| <b>Total</b>                  | <b>759</b>   | <b>700</b>    | <b>1,169</b> | <b>453</b>   | <b>367</b>    | <b>450</b>   | <b>410</b>   | <b>734</b>    | <b>679</b>   | <b>792</b>   | <b>839</b>   | <b>271</b>   | <b>158</b>   | <b>59</b>    | <b>188</b>   | <b>8,028</b>       |

<sup>1/</sup> Programa de Ampliación de líneas de transmisión, transformación y compensación. Fuente: CENACE.

**TABLA 7.3.1. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN ESTIMADA EN DISTRIBUCIÓN 2016-2030**

(Millones de pesos)

| Componentes  | 2016          | 2017          | 2018          | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025          | 2026          | 2027          | 2028          | 2029          | 2030          | Total<br>2016-2030 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| Reducción Pérdidas Técnicas  | 4,518         | 1,582         | 1,634         | 1,317         | 1,077         | 1,621         | 1,895         | 2,208         | 2,115         | 1,972         | 1,683         | 1,943         | 2,285         | 2,194         | 2,055         | 30,099             |
| Instalación de Medidores AMI para reducción de pérdidas                                      | 1,078         | 1,078         | 1,186         | 1,305         | 1,435         | 1,176         | 1,376         | 1,603         | 1,535         | 1,432         | 1,221         | 1,410         | 1,658         | 1,592         | 1,491         | 20,576             |
| Instalación de Equipo Automatizado (EPROSEC)   | 1,100         | 248           | 235           | 298           | 246           | 233           | 273           | 318           | 304           | 284           | 242           | 279           | 329           | 315           | 296           | 5,000              |
| Confiabilidad de las Redes Generales de Distribución   | 111           | 433           | 415           | 498           | 508           | 412           | 481           | 561           | 537           | 501           | 427           | 494           | 580           | 557           | 522           | 7,037              |
| Regularización de Colonias Populares   | 518           | 917           | 878           | 866           | 835           | 871           | 1,018         | 1,187         | 1,137         | 1,060         | 904           | 1,044         | 1,228         | 1,179         | 1,104         | 14,746             |
| Instalación de Acometidas y Medidores  | 2,613         | 2,580         | 2,683         | 2,791         | 2,902         | 2,661         | 3,112         | 3,626         | 3,473         | 3,239         | 2,763         | 3,191         | 3,752         | 3,602         | 3,374         | 46,362             |
| Equipamiento Operativo para las Redes Generales de Distribución                              | 241           | 1,677         | 1,404         | 1,417         | 1,330         | 1,393         | 1,629         | 1,898         | 1,817         | 1,695         | 1,446         | 1,670         | 1,963         | 1,885         | 1,766         | 23,231             |
| <b>Total Ampliación</b>  | <b>10,179</b> | <b>8,515</b>  | <b>8,435</b>  | <b>8,492</b>  | <b>8,333</b>  | <b>8,367</b>  | <b>9,784</b>  | <b>11,401</b> | <b>10,918</b> | <b>10,183</b> | <b>8,686</b>  | <b>10,031</b> | <b>11,795</b> | <b>11,324</b> | <b>10,608</b> | <b>147,051</b>     |
| Modernización de Líneas de Distribución  | 2,092         | 1,167         | 1,168         | 977           | 546           | 1,159         | 1,355         | 1,579         | 1,512         | 1,410         | 1,203         | 1,389         | 1,633         | 1,568         | 1,469         | 20,227             |
| Modernización de Subestaciones de Distribución   | 1,014         | 1,332         | 932           | 1,013         | 844           | 924           | 1,081         | 1,260         | 1,206         | 1,125         | 960           | 1,108         | 1,303         | 1,251         | 1,172         | 16,525             |
| Instalación de Equipo para el Control Supervisorio de Distribución (SCADA)                   | 563           | 241           | 259           | 176           | 166           | 257           | 300           | 350           | 335           | 313           | 267           | 308           | 362           | 348           | 326           | 4,571              |
| Modernización de la Av. Paseo de la Reforma  | 287           | 433           |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 720                |
| Interconexión Isla de Holbox   | 71            | 150           |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 221                |
| Modernización del Cable Submarino de Isla Mujeres  | 65            | 99            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 164                |
| Modernización (cambio de medidores electromecánicos por electrónicos)                        | 1,045         | 399           | 2,674         | 4,651         | 1,901         | 2,652         | 3,102         | 3,614         | 3,461         | 3,228         | 2,753         | 3,180         | 3,739         | 3,590         | 3,363         | 43,352             |
| Conversión Aéreo a Subterráneo (SECTUR)  | 294           | 1,290         | 1,290         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 2,874              |
| Conversión de la Red Eléctrica de Baja California Sur  |               | 1,618         | 1,618         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 3,236              |
| Instalación de dispositivos para la prevención de colapsos en líneas de alta y media tensión | 78            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 78                 |
| Cambio de cable de potencia en líneas de 115 kV  | 50            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 50                 |
| Gestión del Balance de Energía de las Redes Generales de Distribución                        | 999           | 1,499         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 2,498              |
| Red Eléctrica Inteligente (sistemas)   |               | 1,300         | 1,430         | 1,690         | 2,080         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 6,500              |
| <b>Total Modernización</b>   | <b>6,558</b>  | <b>9,528</b>  | <b>9,371</b>  | <b>8,507</b>  | <b>5,537</b>  | <b>4,992</b>  | <b>5,838</b>  | <b>6,803</b>  | <b>6,514</b>  | <b>6,076</b>  | <b>5,183</b>  | <b>5,985</b>  | <b>7,037</b>  | <b>6,757</b>  | <b>6,330</b>  | <b>101,016</b>     |
| Edificios para la Operación y Mantenimiento de Distribución                                  | 62            | 515           | 340           | 158           | 151           | 337           | 394           | 460           | 440           | 410           | 350           | 404           | 475           | 456           | 428           | 5,380              |
| <b>Total Equipamiento Operativo</b>  | <b>62</b>     | <b>515</b>    | <b>340</b>    | <b>158</b>    | <b>151</b>    | <b>337</b>    | <b>394</b>    | <b>460</b>    | <b>440</b>    | <b>410</b>    | <b>350</b>    | <b>404</b>    | <b>475</b>    | <b>456</b>    | <b>428</b>    | <b>5,380</b>       |
| Demanda Incremental (Inv. Financiada)  | 1,008         | 5,948         | 7,846         | 3,280         | 2,006         | 320           | 245           | 182           | 97            | 27            | 12            |               |               |               |               | 20,971             |
| Reducción pérdidas (Inv. Financiada)   | 12,838        | 10,645        | 3,421         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 26,904             |
| <b>Total Obra Pública Financiada</b>   | <b>13,846</b> | <b>16,593</b> | <b>11,267</b> | <b>3,280</b>  | <b>2,006</b>  | <b>320</b>    | <b>245</b>    | <b>182</b>    | <b>97</b>     | <b>27</b>     | <b>12</b>     |               |               |               |               | <b>47,875</b>      |
| <b>Total</b>   | <b>30,645</b> | <b>35,151</b> | <b>29,413</b> | <b>20,437</b> | <b>16,027</b> | <b>14,016</b> | <b>16,261</b> | <b>18,846</b> | <b>17,969</b> | <b>16,696</b> | <b>14,231</b> | <b>16,420</b> | <b>19,307</b> | <b>18,537</b> | <b>17,366</b> | <b>301,322</b>     |

Fuente: Elaborado por SENER con información de CFE.

## SECRETARÍA DE ENERGÍA

**Pedro Joaquín Coldwell**

Secretario de Energía

**César Emiliano Hernández Ochoa**

Subsecretario de Electricidad

**Leonardo Beltrán Rodríguez**

Subsecretario de Planeación y Transición Energética

**María de Lourdes Melgar Palacios**

Subsecretaria de Hidrocarburos

**Gloria Brasdefer Hernández**

Oficial Mayor

**Fernando Zendejas Reyes**

Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos

**Oliver Ulises Flores Parra Bravo**

Director General de Generación y Transmisión de Energía Eléctrica

**Edmundo Gil Borja**

Director General de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y Vinculación Social

## ELABORACIÓN Y REVISIÓN:

### DIRECCIÓN GENERAL DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

**Oliver Ulises Flores Parra Bravo**

Director General

**Nelson Ricardo Delgado Contreras**

Director General Adjunto de Programas de Generación

**Daniela Pontes Hernández**

Directora de Instrumentos de Energías Limpias

**José Israel Muciño Jara**

Director de Transmisión

**Agustín Lara Fernández**

Jefe de Departamento de Instrumentos y Promoción de Energías Limpias

**Alma Delia García Rivera**

Jefa de Departamento de Planeación de Generación Eléctrica

**Guillermo Aguirre López**

Jefe de Departamento de Seguimiento a Proyectos de Generación

**José Amador Orta Mendoza**

Jefe de Departamento de Análisis de la Red Nacional de Transmisión

**Roberto Badillo Hernández**

Analista de Proyectos de Transmisión

**DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y  
VINCULACIÓN SOCIAL**

**Edmundo Gil Borja**

Director General

**Miguel Genel Cruz**

Director de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica

**Carlos Muñoz Arango**

Jefe de Departamento de Normatividad Eléctrica

**Manuel Alberto Castellanos Cueto**

Jefe de Departamento de Distribución

**Sergio Cortés López**

Jefe de Departamento de Supervisión de Instalaciones Eléctricas



## AGRADECIMIENTOS

### SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

**Leonardo Beltrán Rodríguez**

Subsecretario

**Rafael Alexandri Rionda**

Director General de Planeación e Información Energéticas

**Efraín Villanueva Arcos**

Director General de Energías Limpias

### SUBSECRETARÍA DE ELECTRICIDAD

**Jeff Thomas Pavlovic**

Director General de Seguimiento y Coordinación de la Industria Eléctrica

### COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

**Enrique Ochoa Reza**

Director General

**Roberto Vidal León**

Subdirector de Distribución

**Marcelino Torres Vázquez**

Coordinador de Distribución

**Guillermo Arizmendi Gamboa**

Gerente de Planeación de Distribución

**CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA**

**Eduardo Meraz Ateca**

Director General

**Nemorio González Medina**

Director de Operación y Planeación del Sistema

**Gustavo Villa Carapia**

Subdirector de Planeación

**Sergio Romo Ramírez**

Subgerente de Análisis de Redes Eléctricas

**Carlos Flores Peña**

Encargado de la Jefatura de la Unidad de Recursos de Generación

**ASESORES**

**Felipe César Valdebenito Tepper**

Energy Exemplar

**Osvin Alejandro Martínez Vázquez**

Energy Exemplar

**Agencia Alemana de Cooperación Técnica**

(GIZ)

