



# Michoacán ante el cambio climático

# ANTECEDENTES

El cambio climático es un fenómeno provocado por la alta concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera que se manifiesta en el aumento de la temperatura media del planeta, o calentamiento global. Si bien estos gases se producen de manera natural y son esenciales para la vida en el planeta, desde el siglo XIX, las actividades humanas relacionadas con el proceso de industrialización, la deforestación y la agricultura a gran escala, por mencionar algunas, ha incrementado de manera significativa la presencia de dichos gases y, con ello, la temperatura del planeta ha aumentado a un ritmo sin precedentes.<sup>1</sup>

Ante ello, en 1998, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) promovieron la creación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) con el fin de facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.<sup>2</sup>

A la fecha el IPCC ha elaborado seis reportes que proporcionan una base científica que permite a los gobiernos formular políticas relacionadas con el clima de manera informada. En dichos reportes se ha señalado que, a fin de eludir las mayores repercusiones significativas y perjudiciales en los sistemas humanos y naturales que dicho fenómeno trae consigo, es necesario limitar el aumento de la temperatura por debajo de los 2 °C, e idealmente a 1.5 °C.

Lo anterior fue ratificado en 2015 a través de la adopción del Acuerdo de París, un acuerdo internacional jurídicamente vinculante que, además de mantener el aumento de la temperatura por debajo de dichos umbrales, busca robustecer la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático. En ese sentido, con la finalidad de cumplir con los objetivos de dicho acuerdo, los países Parte tienen como obligación presentar sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) cada cinco años, las cuales representan sus compromisos para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

<sup>1</sup> Naciones Unidas. (sf). ¿Qué es el cambio climático?. Recuperado de: <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>.

<sup>2</sup> Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. (sf). Archivo de informes de evaluación. Recuperado de: [https://archive.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_spanish.shtml](https://archive.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml)

Asimismo, existen otros instrumentos internacionales en materia de desarrollo sostenible y derechos humanos cuyo cumplimiento está intrínsecamente relacionado con la atención al cambio climático. Uno de ellos es la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, una resolución adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas que contempla 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas de carácter interdependiente y transversal que abarcan los ámbitos económico, social y ambiental, entre ellos, el ODS 13 “Acción por el clima”.<sup>3</sup>

Por otra parte, en 2021, entró en vigor el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, o Acuerdo de Escazú, un acuerdo jurídicamente vinculante que reconoce el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente sano, así como el derecho a acceder a la información, a la justicia ambiental y a participar en la toma de decisiones ambientales, además de que contiene disposiciones específicas para la promoción y protección de las personas defensoras del medio ambiente.

Aunque hasta ahora han sido los gobiernos nacionales quienes han jugado un rol fundamental en la construcción y adopción de compromisos internacionales para la gestión del cambio climático, en los últimos años ha crecido notablemente el reconocimiento de la importancia de la participación a nivel subnacional, tanto para su formulación como para su cumplimiento. Lo anterior, en consideración de que es desde este nivel de gobierno donde se implementan directamente acciones de mitigación y adaptación, además de que por su posición en el territorio se facilita la identificación de las necesidades y fortalezas particulares para implementar acciones efectivas.

De hecho, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), estimó que entre el 50 % y el 80% de las acciones de mitigación y adaptación necesarias para combatir el cambio climático son o serán implementadas a nivel de gobierno subnacional. En ese sentido, tal y como lo dispone la Ley General de Cambio Climático, marco jurídico a nivel nacional en la materia, diversas entidades federativas del país han avanzado en el desarrollo de legislación u otros instrumentos que conduzcan a la implementación de una política climática local efectiva que además se encuentre alineada con los objetivos internacionales y nacionales.

El estado de Michoacán de Ocampo cuenta desde 2014 con una Ley de Cambio Climático que tiene por objetivo, entre otros, fomentar las acciones para la mitigación y adaptación en el estado. No obstante, ante la evolución de la evidencia científica y de los compromisos que México ha adquirido en el marco del Acuerdo de París, la Agenda 2030 y el Acuerdo de Escazú, entre otros, algunos de sus objetivos, conceptos e instrumentos deben ser actualizados y armonizados.

De este modo se busca contribuir a reforzar el compromiso de la entidad para mejorar sus condiciones ambientales y económicas y, en suma, impulsar políticas de mitigación y adaptación al cambio climático que favorezcan el bienestar social a través del acceso a un medio ambiente sano.

<sup>3</sup> Resolución 70/1 de la Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. Recuperado de [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=es](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=es).

<sup>4</sup> UNDP. (2009). Charting A New Low-Carbon Route To Development. A Primer on Integrated Climate Change Planning for Regional Governments. Recuperado de: [https://www.un.org/esadsd/dsd\\_aofw\\_cc/cc\\_pdfs/cc\\_sideevent1109/Charting\\_carbon\\_route\\_web\\_final\\_UNDP.pdf](https://www.un.org/esadsd/dsd_aofw_cc/cc_pdfs/cc_sideevent1109/Charting_carbon_route_web_final_UNDP.pdf).

# ASPECTOS GENERALES DEL ESTADO

El estado de Michoacán tiene una extensión aproximada de 58,598 km<sup>2</sup>, representando el 3% de la superficie del país, mientras que en su organización política-administrativa comprende 113 municipios.<sup>5</sup>

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2020, se estimó una población de alrededor de 4,749 millones de habitantes, de los cuales el 51.4% eran mujeres y 48.6% hombres; mientras que el 71% habita en localidades urbanas y el 29% en localidades rurales. En términos generales, el estado presenta una población diversa y multicultural pues hay 154,943 personas que hablan una lengua indígena, de las cuales 128,620 hablan Tarasco, 12,022 hablan Náhuatl, 4,525 Mazahua y 4,304 Mixteco.<sup>6</sup>

Por otra parte, el capital hídrico de la entidad está constituido por 13 sistemas fluviales, destacando la cuenca del Lerma, que comprende los ríos Lerma, Tlalpujahuá, Cachivi, Tanhuato y Duero; la cuenca del Balsas con los ríos Cupatitzio, cascada Tzararacua, Cutzamala, Tacámbaro o Carácuaro y Tepalcatepec. De igual forma, cuenta con 22 acuíferos de los cuales 8 se encuentran sobreexplotados, resaltando los acuíferos Pastor Ortiz-La Piedad y Morelia-Queréndaro como los casos más severos.

La vegetación y uso del suelo varían en el estado, con un porcentaje del 27.27% de bosques, 30.58% de selva, 7.82% de pastizales, 0.14% de vegetación hidrófila, 25.33% de agricultura y 8.86% de otros rasgos.<sup>8</sup> Además, se han declarado 30 Áreas Naturales Protegidas (ANP) dentro de la administración del territorio y se impulsó el establecimiento de un Sistema Estatal de Áreas para la Conservación del Patrimonio Natural que integra 60 áreas, equivalentes a 74 mil hectáreas de la porción del territorio.<sup>10</sup>

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de población y vivienda 2020: División Municipal. Recuperado de: [https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/diy\\_municipal.aspx?tema=me](https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/diy_municipal.aspx?tema=me)

<sup>6</sup> Ibid.

<sup>7</sup> Comisión Nacional del Agua. (2015). Disponibilidad de recarga de acuíferos: Michoacán. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/michoacan-74856>

<sup>8</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Aspectos geográficos: Michoacán de Ocampo. Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen\\_16.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen_16.pdf)

<sup>9</sup> Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Michoacán. Recuperado de: <https://conacyt.mx/cibiogem/index.php/anpl/michoacan>

<sup>10</sup> Gobierno del Estado de Michoacán. (2021). Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2021-2027.

En lo relacionado con la actividad económica, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, la población ocupada se distribuye de la siguiente manera: 37.08 % labora en servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros; le sigue el 20.98% de la población con actividades relacionadas con la agricultura, ganadería y pesca; 20.85% con comercio; 12.05% en minería, industrias manufactureras, electricidad y agua; y, finalmente, el 8.21% con actividades en el sector de la construcción.<sup>11</sup>

En cuanto a las actividades relacionadas con la agricultura, el estado se posiciona a nivel nacional como el primer lugar en la producción de aguacate, fresa, zarzamora, lenteja, durazno y ciruela. Dicha actividad reditúa de forma favorable a la economía estatal de acuerdo a los trabajos efectuados en campo, además de la materia acuícola y pesquera, ya que la misma permanece vigente durante todo el año.<sup>12</sup>

No obstante, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2021-2027, hasta el 2021 cuatro de cada diez michoacanos vivían en condiciones de pobreza, mientras de 2018 a 2020 la cantidad de michoacanos en pobreza extrema se incrementó en un 46.9%, lo que equivale a 116 mil personas<sup>13</sup>, por lo que la entidad aún enfrenta algunos desafíos en materia de desigualdad.

<sup>11</sup> Consejo Estatal de Población. (2021). Características Económicas de la Población: Michoacán 2020. Recuperado de: <https://coespo.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2021/03/Caracteristicas-Economicas-Michoacan-2020.pdf>

<sup>12</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2018). Agricultura Principal Actividad del Sector en el Estado: Sagarpa Michoacán. Recuperado de: <https://www.gob.mx/agricultura/michoacan/es/articulos/agricultura-principal-actividad-del-sector-en-el-estado-sagarpa-michoacan?idiom=es>

<sup>13</sup> Ibid.

# VULNERABILIDAD DE MICHOACÁN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Estado de Michoacán, en consideración de su posición geográfica y sus características socioeconómicas, es catalogado como una entidad vulnerable ante los efectos del cambio climático. De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) alrededor de 53 de sus municipios presenta una vulnerabilidad media a alta ante dicho fenómeno.<sup>14</sup>

Las proyecciones prevén en todos los escenarios de cambio climático un incremento gradual de la temperatura que va de 1.0 °C a 1.4 °C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), y de 1.2 °C a 4.7 °C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). En otras palabras, se espera que en los próximos 50 años predominen los días secos con altas temperaturas, factores detonantes de incendios forestales y afectaciones en las actividades agropecuarias. De hecho, durante 2020, se registraron 40 días con temperaturas por arriba de los 35°C y se espera que para 2070 sean más de 160 días.<sup>15</sup>

Por otra parte, proyecciones de la precipitación en el estado prevén en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) una ligera variación de la precipitación en todos los periodos, mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) se vislumbra una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a un 12.3% por debajo de los niveles del periodo 1981-2010.<sup>16</sup>

La frecuencia de eventos climáticos extremos actuales y proyectados en los escenarios de cambio climático son los principales responsables de los impactos en diferentes sectores del estado de Michoacán, sin embargo, dichos factores se conjugan con la dinámica poblacional, el desarrollo de las actividades económicas, los asentamientos urbanos irregulares y desordenados, la degradación de las cuencas y la sobreexplotación de los acuíferos, determinando así la vulnerabilidad del estado.

Asimismo, otra situación que agrava las consecuencias del cambio climático está relacionada cambio de uso de suelo, especialmente en la Meseta Purépecha, lo que ha causado la pérdida de superficie forestal y la degradación del suelo en un 70% de los municipios de mayor superficie utilizada.<sup>17</sup>

<sup>14</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.(sf). Instrumentos de política climática: Michoacán de Ocampo. Recuperado de: [https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/EI\\_16.html](https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/EI_16.html).

<sup>15</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.(2022). Ficha Climática: Michoacán.

Recuperado de: [https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/img/16\\_Ficha.pdf](https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/img/16_Ficha.pdf).

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire en el Estado de Michoacán 2015-2024.

Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119879/1\\_ProAire\\_Michoacan.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119879/1_ProAire_Michoacan.pdf).

Si no se revierte este proceso, puede haber consecuencias graves, como la erosión de los suelos, la pérdida de ciclos hidrológicos y la extinción de especies y ecosistemas, lo que afectaría el goce de los derechos humanos a un ambiente sano, desarrollo, bienestar, agua, salud y alimentación.

De hecho, en los últimos años se ha vislumbrado un incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos en el estado, tales como ondas de calor, sequías y tormentas; lo que ha afectado la disponibilidad de agua para el consumo humano y la agricultura. Particularmente, las tormentas han sido los eventos de desastre asociados al clima con mayor cantidad de recursos del Fideicomiso de Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) asignados en el estado en el periodo 1999-2018.

Por otro lado, las heladas y granizadas también han afectado la producción agrícola en algunas regiones del estado, mientras que las plagas y enfermedades por el aumento de la temperatura y la proliferación de insectos vectores de enfermedades como el dengue y la chikungunya figuran como una amenaza.<sup>18</sup>

Todo ello muestra la necesidad de implementar programas de ordenamiento, planeación, desarrollo y políticas públicas para abordar la compleja problemática del cambio climático en Michoacán.

<sup>18</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.(2022). Op.cit.

# EMISIONES EN EL ESTADO

De acuerdo con el Programa Estatal de Cambio Climático de Michoacán de Ocampo, para los años 1990-2005, las estimaciones de emisiones de GEI para los años 2000 y 2005 fueron de 39,589.83 y 42,176.11 Gigagramos de CO<sub>2</sub> equivalente (Gg de CO<sub>2</sub>e), respectivamente.

**Figura 1. Emisiones de GEI en el estado de Michoacán, 1990-2005 (Gg de CO<sub>2</sub>e)**

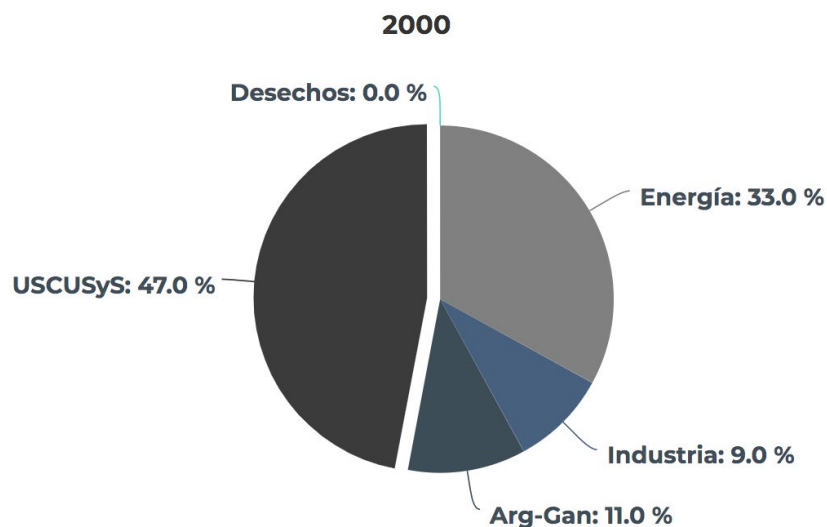
Sector	1990	1995	2000	2005
Energía		9,400.35	13,169.08	15,245.48*
Industria	1,823.76	2,587.44	3,388.52	2,512.83
Agrícola - ganadero	4,018.09	3,907.36	4,171.01	4,504.29
USCUSys			18,755.00	19,806.00
Desechos	66.93	74.7	106.22	107.51
<b>Total</b>			<b>39,589.83</b>	<b>42,176.11</b>

**Fuente:** Gobierno del Estado de Michoacán (2014). Programa Estatal de Cambio Climático de Michoacán de Ocampo. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/338867025\\_Programa\\_Estatal\\_de\\_Cambio\\_Climatico-Michoacan\\_2014](https://www.researchgate.net/publication/338867025_Programa_Estatal_de_Cambio_Climatico-Michoacan_2014)



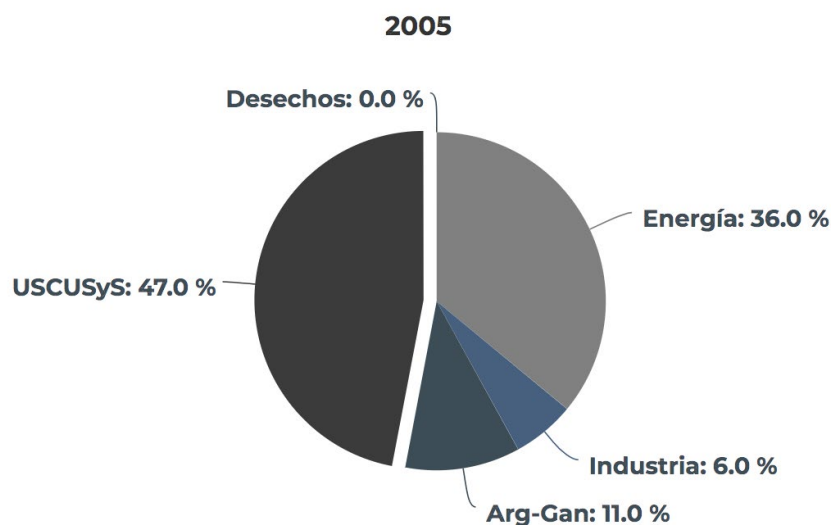
En ambos años, los sectores que más contribuyeron a la emisión de GEI fueron el de Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvícola (USCUSyS), con el 47% de las emisiones, y el sector de Energía, que representó más del 30% de las emisiones, tal como lo muestran las siguientes gráficas.

**Figura 2. Aportación de los sectores a las emisiones de GEI en el estado de Michoacán, 2000**



**Fuente:** Gobierno del Estado de Michoacán (2014). Programa Estatal de Cambio Climático de Michoacán de Ocampo. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/338867025\\_Programa\\_Estatal\\_de\\_Cambio\\_Climatico-Michoacan\\_2014](https://www.researchgate.net/publication/338867025_Programa_Estatal_de_Cambio_Climatico-Michoacan_2014)

**Figura 3. Aportación de los sectores a las emisiones de GEI en el estado de Michoacán, 2005**



**Fuente:** Gobierno del Estado de Michoacán (2014). Programa Estatal de Cambio Climático de Michoacán de Ocampo. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/338867025\\_Programa\\_Estatal\\_de\\_Cambio\\_Climatico-Michoacan\\_2014](https://www.researchgate.net/publication/338867025_Programa_Estatal_de_Cambio_Climatico-Michoacan_2014)

Las emisiones del sector USCUSyS se atribuyen a las altas tasas de deforestación, mientras que las emisiones del sector energía a las industrias siderúrgicas localizadas en Lázaro Cárdenas y al transporte. Por otra parte, la mayoría de las emisiones del sector agrícola y ganadero son atribuidas a las actividades agropecuarias, mientras que las del sector industria a la producción de acero y coque, y las del sector desechos a los residuos sólidos municipales.

Además, es destacarse que, en el periodo 1990-2005, la mayoría de los sectores presentaron un incremento de sus emisiones a lo largo del tiempo, de hecho, las emisiones relacionadas a energía y desechos incrementaron en un 62%.

Este panorama deja ver que, de no generar las condiciones en el marco legal correspondiente a la regulación de emisiones en el estado, el escenario tendencial tendrá un impacto no solamente a nivel de emisiones globales a la atmósfera, sino también un impacto local en la salud pública, la vegetación y la productividad en cada región del estado.

# INSTRUMENTOS EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Como se mencionó anteriormente, la entidad cuenta con una Ley de Cambio Climático desde 2014, la cual tiene por objeto enfrentar los efectos adversos del cambio climático en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Adicionalmente, el marco normativo e institucional de Michoacán de Ocampo dispone de diversas leyes e instrumentos que se relacionan con la gestión del cambio climático, entre ellos<sup>19</sup>:

- Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán
- Reglamento de la Ley de Cambio Climático del Estado de Michoacán de Ocampo
- Programa Estatal de Cambio Climático del Estado de Michoacán de Ocampo.
- Sub-Fondo de Cambio Climático, subcuenta del Fondo Ambiental del Estado de Michoacán de Ocampo
- Evaluación de la Política Estatal de Cambio Climático.
- Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire en el Estado de Michoacán 2015-2024.
- Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial.
- Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2021-2027.
- Sistema Integral de Información de Riesgos del Estado de Michoacán.

Igualmente, en consideración de las diferentes dimensiones en las que converge el cambio climático, el Plan Estatal de Desarrollo Integral del Estado integra como uno de sus principales pilares el eje 4 en materia de Territorio. Dicho eje contempla que actualmente solo el 56.6% de los municipios cuentan con Programas de Desarrollo Urbano y/o de Centros de Población y solo el 16.62% con Atlas de Riesgo, asegurando en este sentido que muchos de éstos requieren actualización.

Asimismo enmarca, entre otros, como un tema prioritario de acción el garantizar la conservación de los bienes y servicios ambientales del territorio estatal como base para la preservación del patrimonio biocultural y asegurar la sustentabilidad en las actividades productivas que garanticen en el largo plazo el bienestar de la población. Igualmente, contempla la reformulación, implementación y evaluación de la política estatal en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. En suma, se considera la atención al cambio climático como elemento fundamental para el desarrollo del estado.

<sup>19</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.(sf). Instrumentos de política climática: Michoacán de Ocampo. Recuperado de: [https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/El\\_16.html](https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/El_16.html)

# IMPORTANCIA DE ACTUALIZAR LA LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL ESTADO

Como se mencionó, se ha identificado la pertinencia de actualizar los ordenamientos jurídicos a nivel subnacional en materia de cambio climático, ello para lograr la inclusión de criterios, conceptos y estrategias alineados con los más recientes instrumentos nacionales e internacionales, así como con la finalidad de integrar las lecciones derivadas de la experiencia e la implementación de la política climática estatal.

Así, la actualización de la Ley de Cambio Climático del Estado de Michoacán de Ocampo, a nueve años de su publicación, representa una ventana de oportunidad que permitirá responder adecuadamente al estado ante los efectos adversos del cambio climático, así como contar con las mejores herramientas para la mitigación de sus emisiones. Además, permitirá integrar o reforzar aspectos relacionados no solo con la conservación de los ecosistemas, sino con la salud y bienestar de la población y el desarrollo económico sustentable y bajo en carbono.

Finalmente, también representa una oportunidad para trabajar, desde la política climática, en cerrar las brechas existentes en materia de inclusión social en el estado a través del fortalecimiento de la coordinación institucional que permita facilitar la atención y participación de estos grupos, promoviendo a su vez una adecuada gobernanza a nivel subnacional.



**Sitio Web:**

[www.polea.org.mx](http://www.polea.org.mx)

**Redes sociales:**

@Poleaac