



---

---

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO**

**División de Ciencias Sociales y Humanidades**

**LA ENERGÍA RENOVABLE EN MÉXICO: UNA MIRADA A TRAVÉS DE  
LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA IMPLEMENTADOS DURANTE EL  
PERIODO 2000-2021**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MAESTRO EN POLÍTICAS PÚBLICAS  
P R E S E N T A:  
GÓMEZ RAMÍREZ JESÚS DANIEL**

Asesora:

Dra. Angélica Rosas Huerta

México, Ciudad de México

Enero, 2023

## **Resumen**

La alteración del clima, como resultado de la emisión de GEI ha dejado consecuencias como inundaciones, sequías, diferentes problemas para la salud de la población a nivel mundial, pérdida de la biodiversidad; ante éstos diferentes efectos, se plantean alternativas que buscan una disminución de las emisiones. Una de ellas es la transición energética.

Al pensar en una transición energética, es posible que únicamente se piense la participación de producción de energía mediante fuentes alternativas, sin embargo, ésta también involucra políticas públicas. En este sentido, el presente trabajo de investigación pretende puntualizar en éstas, poniendo especial énfasis en aquellos instrumentos utilizados para lograr una transición energética orientada hacia las energías renovables.

Ante tal problemática, el gobierno mexicano ha adoptado una serie de medidas para desarrollar un camino en búsqueda de la transición energética, pretendiendo una mayor participación en la producción energética mediante fuentes renovables, para poder incrementar el uso de ésta y lograr una disminución en las emisiones antropogénicas. Dado lo anterior, el objetivo general de la presente investigación es analizar los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable. Así como, identificar lo que ha contribuido o impedido institucionalmente la continuidad de dichos instrumentos durante la administración actual.

## **Palabras Clave**

Energía renovable, transición energética, política pública, implementación, instrumentos de política, México

## Agradecimientos

A mis papás Teresa y Daniel, a mi hermana Itzel, y Gerardo; que nunca lo hubiera logrado sin ustedes. Gracias por sus regaños, enojos, consejos, paciencia, amor, apoyo, ánimos. Este trabajo fue hecho y defendido por mí, pero ustedes se graduaron conmigo.

Gracias a la Dra. Angélica Rosas Huerta por aceptarme siendo un completo desconocido, por toda la dedicación desde el primer día, hasta el día de mi examen. Gracias por el acompañamiento, la guía y la ayuda para la construcción de este trabajo.

A la Dra. Esthela Sotelo Núñez, por siempre contar con ella en todos los momentos y siempre apoyarme y confiar en mí. Gracias por la paciencia, cariño, acompañamiento y todo el conocimiento compartido durante muchos años.

A mis amigos y amigas, que a pesar de que el escenario se nublaba nunca me soltaron, gracias por acompañarme y alentarme para nunca rendirme, gracias a todas y todos. Sobre todo, gracias a Christian Fernandez Copado y Ricardo López Pérez.

A Karla Galán, Beatriz Cruz y Angélica Lujano por ayudarme a ser mejor estudiante y compañero durante la maestría, sin ustedes tres el camino hubiera sido aún más complicado. Muchas gracias por todas las charlas, asesorías, comidas, risas, vivencias, y por permitirme compartir este tramo de mi vida con ustedes.

A los profesores y compañeros que tanto me han ayudado durante toda mi formación académica, para lograr ser un buen estudiante y una mejor persona.

Al “Profe” Sergio, “Ito” y “Leo”, que cuando se fueron dejaron un gran vacío y profunda tristeza en mí. Sin embargo, durante todo el proceso estuvieron presentes, buscando honrar su memoria. Hasta el cielo.

## Índice

Introducción	6
Capítulo 1 La política pública y los instrumentos que intervienen en ésta: una perspectiva conceptual	11
1.1 ¿Qué entendemos por política pública?	11
1.2 Instrumentos de política	20
1.3.1 Instrumentos de política energética	24
1.3.2 Instrumentos de política ambiental y cambio climático	26
1.3 Selección de instrumentos de políticas para la investigación	30
1.4 Conclusiones de capítulo	32
Capítulo 2 Una perspectiva histórica de la transición energética en México y sus compromisos internacionales	33
2.1 Transición energética	33
2.2 El cambio climático como consecuencia de las emisiones contaminantes en el contexto nacional	38
2.3 Los compromisos adoptados por México a nivel internacional sobre energía renovable	45
2.3.1 La Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático y los acuerdos internacionales	45
El Protocolo de Kyoto	46
El Acuerdo de París	47
Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México	48
Actualización de las NDC de México en 2020	52
2.3.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible	53
2.4 Conclusiones de capítulo	56
Capítulo 3. Análisis de los instrumentos de política sobre energía renovable implementados por el gobierno mexicano	58
3.1 Los inicios de la transición energética: 2000-2006	60
3.1.1 Instrumentos programáticos	60
3.1.2 Instrumentos económicos	63
3.2 Las bases de la transición hacia la energía renovable: 2006-2012	65
3.2.1 Instrumentos de normativos	66
3.2.2 Instrumentos programáticos	69
3.2.3 Instrumentos económicos	73
3.3 El crecimiento de la energía renovable en México: 2012-2018	79

3.3.1 Instrumentos normativos	80
3.3.2 Instrumentos de programáticos	83
3.3.3 Instrumentos económicos	89
3.4 La transición energética, una materia olvidada: 2018-2021	98
3.4.1 Instrumentos programáticos	98
3.4.2 Instrumentos económicos	102
3.5 Balance de los instrumentos de política para fomentar la energía en México en los últimos 20 años	107
3.5.1 Las fortalezas y obstáculos para la continuidad de los instrumentos	107
3.5.2 Análisis del presupuesto destinado a la transición energética 2010-2021	109
3.6 Conclusiones de capítulo	116
Conclusiones y recomendaciones	118
Bibliografía	124
Anexo 1 Guía de entrevista	132
Anexo 2 Transcripción de entrevistas	133
Entrevista Especialista en temas energéticos	133
Entrevista Consultora en tema de regulación energética y ex funcionaria de la Secretaría de Energía.	137
Entrevista Académico de la Universidad Nacional Autónoma Metropolitana	142
Anexo 3 Instrumentos de política ambiental y cambio climático	150

## Contenido de ilustraciones

Cuadro 1 Definición y características de las etapas del ciclo de las políticas públicas .....	15
<i>Cuadro 2 Definiciones de implementación .....</i>	<i>17</i>
Cuadro 3 Definiciones de instrumentos de política .....	20
<i>Cuadro 4 Clasificación y características de instrumentos de política pública.....</i>	<i>21</i>
<i>Cuadro 5 Instrumentos para la política energética .....</i>	<i>24</i>
<i>Cuadro 6 Instrumentos de política ambiental.....</i>	<i>26</i>
<i>Cuadro 7 Instrumentos de cambio climático.....</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 8 Clasificación y definición de instrumentos para identificar el incentivo de investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable.....</i>	<i>31</i>
<i>Cuadro 9 Tipos de energía renovable limpia y contaminante.....</i>	<i>36</i>
<i>Cuadro 10 Medidas de adaptación al cambio climático ante el Acuerdo de París (2016) ..</i>	<i>49</i>
Cuadro 11 Medidas de mitigación adoptadas por el gobierno mexicano ante el Acuerdo de París (2016).....	50
Cuadro 12 Instrumentos programáticos implementados durante el periodo 2000-2006.....	60
Cuadro 13 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2000-2006.....	63
Cuadro 14 Instrumentos normativos implementados durante el periodo 2000-2006 .....	66
Cuadro 15 Instrumentos programáticos implementados durante el periodo 2006-2012.....	69
Cuadro 16 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2006-2012.....	73
Cuadro 17 Instrumentos normativos implementados durante el periodo 2012-2018 .....	80
Cuadro 18 Instrumentos programáticos 2012-2018 .....	84
Cuadro 19 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2012-2018.....	89
Cuadro 20 Instrumentos programáticos implementados durante el periodo 2018-2021.....	98
Cuadro 21 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2018-2021.....	103
Figura 1 Emisiones antropogénicas anuales totales por grupo de gases 1970-2010	34
Figura 2 Emisiones de CO2 por quema de combustibles fósiles por región de 1990 a 2019	39
Figura 3 Emisiones de CO2 por quema de combustibles en México de 1990 a 2020	40
Figura 4 Inventario nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 2015	41
Gráfica 1 Presupuesto destinado a la Estrategia de fomento de energía renovable de 2010-2021 (pesos)	110
Gráfica 2 Comparativa de presupuesto destinado a la Estrategia de fomento a energía renovable de valor real y nominal (pesos)	111
Gráfica 3 Distribución del presupuesto destinado a la transición energética y energía renovable (sin contar la Secretaría de Energía) Porcentaje	112
Gráfica 4 Distribución del presupuesto destinado a la transición energética y energía renovable para la Secretaría de Energía	114
Gráfica 5 Porcentaje del presupuesto designado a CFE de 2010 a 2021	115

## Introducción

La revolución industrial, trajo diferentes beneficios para la humanidad, sin embargo, también dejó un incremento en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principalmente el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); la procedencia de éste principalmente se debe al sector energético. La alteración del clima, como resultado de la emisión de GEI ha dejado consecuencias como inundaciones, sequías, diferentes problemas para la salud de la población a nivel mundial, pérdida de la biodiversidad, por mencionar algunas. Ante éstos diferentes efectos, se plantean alternativas que buscan una disminución de las emisiones. Una de ellas es la transición energética entendida como un cambio significativo en el sistema energético; este cambio está orientado al desplazamiento de los combustibles contaminantes y a una mayor participación de la energía renovable como fuente energética.<sup>1</sup>

Al pensar en una transición energética, es posible que únicamente se piense la participación de producción de energía mediante fuentes alternativas, sin embargo, no hace referencia únicamente a la producción-consumo de energía; ésta también involucra políticas públicas, conflictos sociales, participación de privados, diversificación productiva, desarrollo tecnológico, mecanismos de mercado, entre otros. Es un sistema complejo que se configura como un conjunto de vínculos dentro del sistema humano y entre este y la naturaleza, y determinado por las relaciones de producción existentes<sup>2</sup>. En este sentido, el presente trabajo de investigación pretende puntualizar en la política pública, poniendo especial énfasis en aquellos instrumentos utilizados para lograr una transición energética orientada hacia las energías renovables.

En el caso de nuestro país, la transición energética ha sido uno de los temas que ha empezado a atenderse a inicios del siglo XXI como consecuencia de los efectos del cambio climático antes mencionados, además de atender el problema del

---

<sup>1</sup> Linares, P., “La transición energética”, *Ambienta*, n. 125, diciembre 2018. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_AM%2FPDF\\_AM\\_Ambienta\\_2018\\_125\\_20\\_31.pdf](https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_AM%2FPDF_AM_Ambienta_2018_125_20_31.pdf) consulta mayo 2022.

<sup>2</sup> Bertinat, P., Chemes, J. y Arelovich, L. *Aportes para pensar el cambio del sistema energético*, 2014. en Bertinat, Pablo, “Transición energética justa. Pensando la democratización energética”, *Análisis*, FES Sindical, No. 1, 2016.

agotamiento del petróleo. Ante tal problemática, el gobierno mexicano ha adoptado una serie de medidas para desarrollar un camino en búsqueda de la transición energética, pretendiendo una mayor participación en la producción energética mediante fuentes renovables, para poder incrementar el uso de ésta y lograr una disminución en las emisiones antropogénicas.

Dado lo anterior, esta investigación parte de la siguiente pregunta: los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para una transición energética durante el periodo de 2000 a 2021 ¿permiten la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de las energías renovables? ¿Qué ha contribuido o impedido la continuidad de estos instrumentos?

Por lo anterior, el objetivo general de la presente investigación es analizar los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable. Asimismo, identificar lo que ha contribuido o impedido institucionalmente la continuidad de dichos instrumentos durante la administración actual.

De igual manera, los objetivos específicos de la investigación son: 1) Definir los conceptos propios del análisis de políticas públicas e identificar un marco que permita identificar los instrumentos de política implementados por el gobierno mexicano para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de energía renovable. 2) Construir un marco histórico sobre las acciones implementadas por el gobierno mexicano que han favorecido el uso de las energías renovables previo al año 2000. 3) Describir los compromisos internacionales contraídos para disminuir las emisiones antropogénicas a través del uso de energías renovables. 4) Examinar los instrumentos de política adoptados por el gobierno para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable en el periodo de 2000 a 2021. 5) Identificar y analizar aquellos avances y obstáculos que se han desarrollado como consecuencia de la implementación de aquellos instrumentos de política en favor de la energía renovable.

Para alcanzar estos objetivos, se parte de un estudio cualitativo de corte exploratorio, a través de la revisión y sistematización de bibliografía especializada.



La investigación se encuentra dividida en tres capítulos. En el primero, se abordan los principales conceptos que orientan el estudio, estos son política pública implementación, instrumentos de política, así como un marco que permita la identificación de dichos instrumentos implementados por el gobierno mexicano para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable.

El segundo capítulo hace referencia a un marco histórico abordando la transición energética en el mundo, así como el comienzo de la transición energética en el México. Por último, se describen los diferentes acuerdos internacionales en los que México se ha comprometido para contribuir con la disminución de las emisiones contaminantes y la adopción de la participación en la generación energética mediante fuentes renovables.

En el capítulo tres, se presenta el análisis de aquellos instrumentos de política adoptados por el gobierno mexicano con la finalidad de analizar de qué manera han contribuido hacia la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de energía renovable; este apartado se encuentra dividido entre las administraciones de Vicente Fox Quesada, Felipe Calderón Hinojosa, Enrique Peña Nieto y los primeros tres años de Andrés Manuel López Obrador. Para el capítulo tres fue necesario considerar el marco analítico construido en el primer capítulo, y a través de la revisión y sistematización de documentos especializados, así como la realización de solicitudes de información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia, con el objetivo de identificar aquellas acciones que tuvieran por objetivo la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de energía renovable.

Además de la revisión bibliográfica se realizaron solicitudes de información a través de la Plataforma Nacional de transparencia, así como consultas en bases de organismos multinacionales. De igual manera fue necesario la aplicación de entrevistas semiestructuradas a informantes clave durante el segundo trimestre del

2022<sup>3</sup>. Con el objetivo de identificar acciones de gobierno que no fueron ubicadas en el trabajo de gabinete, así como para poder conocer la opinión de los expertos respecto a las fortalezas y obstáculos para la continuidad de los instrumentos de política implementados con la finalidad de fomentar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable en el país, durante el periodo de 2000 a 2021. La selección de los tres informantes clave fue realizada con el objetivo de contar con especialistas multidisciplinarios vinculados con el tema de la investigación. El primer informante es un especialista en temas energéticos; la segunda entrevista se realizó a una consultora en tema de regulación energética y ex funcionaria de la Secretaría de Energía; por último, la tercera se aplicó a un académico de la Universidad Nacional Autónoma de México que su línea de investigación es el medio ambiente y el cambio climático. Consideración del tiempo con el que se cuenta para presentar la conclusión de la investigación, así como la experiencia de los actores clave, y la adecuada realización de la revisión de literatura exhaustiva sobre las acciones orientadas hacia el fomento de energía renovable son los principales motivos por los cuales únicamente se realizaron dicho número de entrevistas.

Una vez concluida la investigación se pudo determinar que los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para una transición energética durante el periodo de estudio permitieron la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable, debido a que la importancia y la atención de cada gobierno fue distinto, y a que principalmente fueron las administraciones presidenciales 2006-2012 y 2012-2018 las que mostraron mayores avances en la materia. Sin embargo, hubo una atención favorable a las energías no contaminantes que se inicia con el gobierno de Vicente Fox, en este periodo, 2000-2006, sobre todo a través de la asimilación y adopción de compromisos internacionales. Esta continuidad se ve estancada con el inicio del gobierno de López Obrador.

Dentro de las fortalezas que hicieron que el sector energético renovable mostrara un avance durante el siglo XXI fue el marco normativo que el gobierno mexicano

---

<sup>3</sup> La guía de entrevista se encuentra en el [Anexo 1](#)

logró implementar durante los primeros 15 años; adicionando que los compromisos internacionales en favor del medio ambiente y enfatizando en algunas metas en favor de la energía no contaminante se logró el decreto de diferentes instrumentos normativos regularan procesos para poder explorar procesos energéticos bajos en contaminación.

Por otro lado, el apoyo a la energía renovable por parte del gobierno puede ver reflejado a través del presupuesto otorgado a través de los recursos económicos etiquetados destinados a las estrategias adoptadas por México en favor de dicha energía. Gracias a la investigación fue posible identificar que el recorte presupuestal se convirtió en un obstáculo para mantener el proceso de investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable en México, evidenciando en los últimos años disminuciones históricas y fortaleciendo la generación de energía mediante fuentes fósiles.

## Capítulo 1 La política pública y los instrumentos que intervienen en ésta: una perspectiva conceptual

El objetivo de este capítulo es identificar un marco que permita analizar los instrumentos de política implementados por el gobierno mexicano para identificar y organizar aquellas acciones que incentiven la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable. Para lograr este objetivo, el capítulo se divide en dos apartados, el primero está orientado al concepto de política pública, pasando por sus diferentes etapas y características de éstas, puntualizando sobre la implementación, ya que en ésta es donde se encuentra el interés de la investigación; el segundo apartado inicia clarificando el concepto de instrumentos de política, presentando propuestas que permiten aproximarse a ellos en su forma más general, para después puntualizar en clasificaciones de instrumentos que permitan construir un marco de referencia que permita la identificación de instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para una transición energética durante el periodo de 2000 a 2021.

### 1.1 ¿Qué entendemos por política pública?

No es posible homologar una definición de política pública, a lo largo de su estudio, diferentes autores han contribuido con su esclarecimiento, de esta forma, se propone que el punto de partida sería entender que las políticas tienen por objetivo contribuir a la mejora de las decisiones gubernamentales.<sup>4</sup> Con el objetivo de complementar el entendimiento del concepto, a continuación, se presentan una serie de definiciones a cargo de diferentes autores.

Harold Lasswell es considerado como el padre de la disciplina, él considera la creación de *Policy Sciences*, mediante la cual deberían de responder a ¿Cómo tomar decisiones de gobierno inteligentes? ¿Cómo generar y mejorar la información para los funcionarios a cargo del diseño de políticas públicas?, y ¿Cómo incorporar en el gobierno mayores niveles, dosis de ciencia y racionalidad?<sup>5</sup>. Este autor las

---

<sup>4</sup> Yahezkel Dror, *Public Policymaking Re-examined*, 1989, citado en Franco Corzo, Julio, “Diseño de políticas públicas”, IEXE, México, 2012.

<sup>5</sup> Aguilar Villanueva, *El estudio de las políticas públicas*; citado en Franco Corzo, Julio, *Diseño de políticas públicas*, 2012.

define como: “Conjunto de disciplinas que se ocupaban de explicar los procesos de elaboración y ejecución de las políticas, y se encargan de localizar datos y elaborar interpretaciones relevantes para los problemas de políticas de un periodo determinado.”<sup>6</sup> Con esta propuesta Laswell articula las ciencias interdisciplinarias con las decisiones de gobierno, ya que este autor enuncia la necesidad gubernamental de mayor conocimiento y herramientas para mejorar la toma de decisiones.

Por otro lado, Charles Lindblom define las políticas públicas como aquellos procesos, decisiones y resultados, en donde existen conflictos entre intereses presentes en cada momento, tensiones entre diferentes definiciones del problema a resolver, entre diferentes racionalidades organizativas y de acción, y entre diferentes perspectivas.<sup>7</sup>

Uno de los referentes en América Latina, Luis Aguilar Villanueva señala que “las características fundamentales de la política pública son: su orientación hacia objetivos de interés o beneficio público y su idoneidad para realizarlos; la participación ciudadana con el gobierno en la definición de los objetivos, instrumentos y acciones de la política; la decisión de la política por el gobierno legítimo y con respeto a la legalidad; la implementación y evaluación de la política. Pero lo distintivo de la política pública es el hecho de integrar un conjunto de acciones estructuradas, estables, sistemáticas.”<sup>8</sup> Lo anterior, podría traducirse como aquellas herramientas orientadas para mejorar el accionar gubernamental, a través de la eficiencia administrativa y legitimidad gubernamental.

Manuel Canto Chac enuncia que las políticas públicas son cursos de acción tendentes a la solución de problemas públicos, definidos a partir de la interacción de diversos sujetos sociales, en medio de una situación de complejidad social y de

---

<sup>6</sup> Franco Corzo, Julio, “Diseño de políticas públicas”, IEXE, México, 2012.

<sup>7</sup> Lindblom, Charles, *Usable knowledge: Social science and social problem solving*, citado en Aguilar Astorga, “¿Qué son y para qué sirven las políticas públicas?”, *Contribuciones a las ciencias sociales*, México, 2009. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/cccss/05/aalf.htm>

<sup>8</sup> Aguilar Villanueva, L. F., *Estudio introductorio*. En L. F. Aguilar Villanueva (Ed.), “El estudio de las políticas públicas” (pp. 15–74). México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa, 2003.

relaciones de poder, que pretenden utilizar de manera más eficiente los recursos públicos y tomar decisiones a través de mecanismos democráticos, con la participación de la sociedad.<sup>9</sup>

Para Velásquez Gavilanes, la política pública es "un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática".<sup>10</sup>

Como hemos visto en párrafos anteriores, existe una amplia referencia en cuanto a la definición del concepto de política pública, aportaciones como la de Aguilar Villanueva y Velásquez Gavilanes, resalta la participación de instrumentos que orientan una mejora en el aparato gubernamental. .Por otra parte, los autores como Canto y Lindblom destacan la importancia del contexto social y la vinculación de los diferentes actores en donde se puede desarrollar la política pública, Sin embargo, en estas conceptualizaciones es posible encontrar algunas ideas en común; los autores coinciden que la política pública puede traducirse como aquellas acciones concretas por parte del aparato gubernamental para revertir una situación problemática en específico a través de mecanismos democráticos.

Considerando las conceptualizaciones anteriores, las políticas públicas las podemos entender como aquellos cursos de acción que son creados por decisiones gubernamentales, buscando mediante su aplicación revertir una situación problemática específica a través de instrumentos determinados.

Por lo anterior, las políticas públicas no son configuradas de manera general, cada política atiende un problema público específico y único, éstas están insertas en un contexto determinado y participan diferentes actores, no es posible contar con la existencia de un molde para poder producir políticas en serie, existen diferencias en

---

<sup>9</sup> Canto Chac, Manuel "Introducción a las políticas públicas", en Canto Chac M., Castro Soto O., *Participación ciudadana y políticas públicas en el municipio*, P.70, Movimiento Ciudadano por la Democracia, México, 2002.

<sup>10</sup> Velásquez Gavilanes, R., "Hacia una nueva definición del concepto", *Desafíos*, No. 20, Bogotá, Colombia, 149-187 pp., 2009.

cuanto a los diferentes recursos y ejecución a pesar de que atiendan problemas similares.

Una política se presenta como una abstracción con cierta identidad y contenido, en búsqueda de reconstruir por agregación sucesiva de aproximación a través de elementos empíricos previamente decididos; cada una de éstas genera su élite, sus procesos, sus relaciones o sus intereses, desde que se introduce una demanda en la agenda gubernamental hasta la culminación del ciclo de la política. El análisis de la política concierne la especificidad y los límites de ésta, ya que las políticas no pueden ser visibles como un objeto; ésta se compone de todo aquello que los actores gubernamentales hacen o deciden no hacer, en donde se puede identificar aquello que se hace, pero resulta más complejo saber aquello que no se hace.

Aguilar Villanueva recupera a Majone al señalar que el análisis de las políticas se asemeja a un trabajo de artesanía; ilustra que en ambos procesos -artesanía y análisis-, el éxito depende de un claro entendimiento de las posibilidades y limitaciones de los materiales e instrumentos que se utilizan. Adicionalmente, se señala que no existen reglas o técnicas generales que se puedan aplicar en cualquier caso, es necesario un trabajo personal del analista que los usa y adapta de manera particular al caso de una política precisa.<sup>11</sup>

Una propuesta analítica para el estudio de las políticas hace referencia al modelo por etapas, existen diversas referencias en cuanto éste, sin embargo, se coincide en al menos cuatro fases: gestación, diseño, implementación y evaluación. Este conjunto de etapas no se puede traducir como el accionar gubernamental en su forma más simple, diferentes acciones e instrumentos son creados o implementados en circunstancias políticas específicas, en esta compilación de actividades a lo largo de la política, se involucran diferentes actores gubernamentales, no gubernamentales y sociedad, con el objetivo de revertir la situación. Las características de cada etapa se exponen en el Cuadro 1.

---

<sup>11</sup> Majone, Giandomenico *La otra racionalidad del análisis*, citado en Aguilar Villanueva L. F. "La hechura de las políticas públicas", Miguel Angel Porrúa., México, pp. 58, 1992.

En el siguiente cuadro, se visualiza una definición propuesta por el autor Franco<sup>12</sup> de cada una de las etapas del ciclo, así como diferentes características de éstas.

*Cuadro 1 Definición y características de las etapas del ciclo de las políticas públicas*

Etapa	Definición	Características
Gestación	Proceso donde el gobierno reconoce la existencia de un problema, el cual pasará a formar parte de los asuntos gubernamentales al ser incorporado en la agenda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planteamiento o definición del problema.</li> <li>● Generación de coaliciones por parte de actores.</li> <li>● Juegos de poder mediante fuerzas sociales y políticas.</li> <li>● Ventanas de oportunidad mediante actores clave.</li> </ul>
Diseño	Los responsables gubernamentales analizan el problema a profundidad y buscan diferentes soluciones viables, económica, inteligentes y legalmente posible para contrarrestar la situación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificación y definición del problema público.</li> <li>● Búsqueda, análisis y selección de alternativas.</li> <li>● Actores gubernamentales y no gubernamentales como influencia en la decisión de diseño.</li> <li>● Proceso de articulación técnico-político.</li> <li>● Asignación de recursos y responsabilidades operativas.</li> <li>● Evaluación Ex ante.</li> </ul>
Implementación	Es la acción encargada de ejecutar la política decidida en la realidad. Aquí inicia la puesta en marcha del plan de acción delineado en la etapa de Diseño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entendimiento de objetivos y relación causal de la ejecución de la política.</li> <li>● Actividades orientadas a alcanzar efectos buscados.</li> <li>● Traducción de la decisión de forma operativa.</li> <li>● Utilización de estructuras institucionales (recursos humanos y económicos).</li> <li>● Participación y coordinación intergubernamental e interorganizacional.</li> <li>● Interacción con la población objetivo.</li> </ul>

<sup>12</sup> Franco Corzo, Julio, "Diseño de políticas públicas", IEXE, México, 2012.



Evaluación	Se valoran los efectos para determinar cómo ha cambiado la situación problemática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comparación del escenario inicial al escenario actual.</li> <li>● Brinda información para observar el grado de adecuación de la política y permite ver el logro de objetivos.</li> <li>● Es llevada a cabo por agentes o instancias internas y/o externas.</li> <li>● Contribuye a la rendición de cuentas, transparencia, aprendizaje y toma de decisiones.</li> <li>● Retroalimentación en búsqueda de una mejora en procesos e impacto de la política.</li> <li>● Retroalimentación en función de mantener, modificar o terminar la política.</li> </ul>
------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia con base en Franco Corzo, Julio, *Diseño de políticas públicas*, IEXE Editorial, México, 2012.

Es necesario remarcar que las etapas pueden suceder de forma simultánea, que la participación de actores no es excluyente entre éstas, algunos pueden participar en una etapa y otros lo harán a lo largo de la política, las etapas son interdependientes y cualquier modificación en una se vería afectada en la siguientes. Este proceso implica un conjunto de elementos que interactúan en el tiempo, tales como: una participación de múltiples actores involucrados, periodos largos de tiempo, diversos niveles de gobierno, controversias técnicas y valores y/o intereses arraigados por parte de los participantes.

### 1.2.1 La etapa de implementación

Como se mencionó al inicio del capítulo, el objeto de estudio para efectos del presente trabajo son los instrumentos de política que se han implementado por parte del gobierno mexicano con relación a incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovables durante el periodo de 2000 a 2021, por lo anterior nos centraremos en la etapa donde estos se ejecutan, la implementación.

A continuación, se presenta algunas de las conceptualizaciones que diversos autores han hecho acerca de la implementación.

*Cuadro 2 Definiciones de implementación*

Autor	Definición
Van Meter, D. y Van Horn, C. (1993)	La implementación de políticas abarca aquellas acciones efectuadas por individuos (o grupos) públicos y privados, con miras a la realización de objetivos previamente decididos. A estas acciones pertenecen tanto los esfuerzos momentáneos por traducir las decisiones en propuestas operativas, como los esfuerzos prolongados para realizar cambios, grandes y pequeños, ordenados por las decisiones políticas.
Sabatier, P. y Mazmanian, A. (1981)	La implementación es el cumplimiento de una decisión política básica. Ésta se plasma por lo general en un estatuto, aunque también puede presentarse en forma de órdenes ejecutivas determinantes o como decisiones de los tribunales. En el mejor de los casos, esa decisión identifica el(los) problema(s) que deben atacarse, estipula el(los) objetivo(s) a lograr y "estructura" el proceso de implementación de diversas maneras.
Hill, M. y Hupe, P. (2002)	En la fase de implementación inicia la puesta en marcha del plan de acción delineado en la etapa del diseño de política pública. Aquí se realiza el proceso de presupuestación, la creación legal del programa, el entrenamiento del equipo que lo llevará a cabo y la comunicación dentro de la agencia implementadora, así como con la ciudadanía. Este momento es crucial, ya que el contenido y los posibles efectos de la política pública pueden ser modificados por la forma en que ésta se pone en práctica
Méndez Martínez, J. (S/F)	Es la etapa en la que se ponen en marcha las acciones establecidas en la fase de formulación con la finalidad de alcanzar los objetivos de la política. En ella cobran relevancia la coordinación de los distintos actores involucrados, en la transmisión de la información, el aprovechamiento de los recursos disponibles, así como los eventos emergentes no considerados y que tienen un efecto en la marcha de la ejecución.

Fuente: Elaboración propia con información de Van Meter, D. y Van Horn, C. (1993), Sabatier, P. y Mazmanian D. (1981), Hill y Hupe (2002) y Méndez J. (S/F).

Como es visible en el cuadro anterior, los autores coinciden en señalar que es la puesta en marcha de las decisiones o acciones previamente definidas en etapas previas. En el caso de Van Meter y Van Horn con Sabatier y Mazmanian y Méndez puntualizan en la mira de alcanzar los objetivos previamente establecidos

Las definiciones encuentran un sentido similar en cuanto a las acciones que se desarrollan, sin embargo, existen diferentes puntos a resaltar en éstas. En el caso del Van Meter y Van Horn<sup>13</sup>, señalan la importancia de ejecución de las acciones, al enunciar los momentos donde se desarrollan, pueden ser momentáneos hasta prologados. Los autores Hill y Hupe<sup>14</sup> enuncian cierta modificación que se puede sufrir la política en la etapa de implementación acuerdo con el desarrollo de ésta. En la definición de Méndez<sup>15</sup> ilustra la relevancia la coordinación de los actores involucrados, en la transmisión de la información, el aprovechamiento de los recursos disponibles. Existe una similitud entre los autores, éstos señalan que en este momento de la política es donde se generan los actos orientados con la finalidad de sufrir modificaciones o perturbaciones con relación al estado del problema público.

Aunado a estas características que se enunciaron, de acuerdo con Aguilar Villanueva resalta que la etapa de implementación es necesario una teoría causal adecuada, permitiendo que la implementación cuente con la capacidad de forjar eslabones directos estableciendo una relación directa entre causa y efecto (medio fin).<sup>16</sup> De esta manera, es necesario que la implementación genere actos que nos acerquen a los objetivos planteados en el diseño, mediante una serie de acciones desagregadas a lo largo de la etapa.

El proceso de implementación en específico se puede limitar a aquel periodo en donde existe una confrontación entre el actuar de los componentes de la decisión elegida y el entorno donde se pretende ejecutar la solución, con el objetivo de contrarrestar la situación problemática. Meny y Thoening señalan en este momento

---

<sup>13</sup> Van Meter, D. y Van Horn, C., "El proceso de implementación de las políticas, un marco conceptual", en Aguilar Villanueva, Luis, *La implementación de las políticas*, Miguel Ángel Porrúa, México, 1993.

<sup>14</sup> Hill y Hupe "Implementing Public Policy", California SAGE Publicatios, 2002. Citado en Franco Corzo, Julio, ¿Cuál es el ciclo de vida de las políticas públicas?, IEXE Universidad. Disponible en: <https://www.iexe.edu.mx/blog/cual-es-el-ciclo-de-vida-de-las-politicas-publicas.html> consulta noviembre 2021.

<sup>15</sup> Méndez Martínez, José Luis, "Definición y etapas de las políticas públicas, Colegio de México. Disponible en: <https://estadopoliticaspUBLICAS.colmex.mx/definicion-y-etapas-de-las-politicas-publicas/> consulta septiembre 2021.

<sup>16</sup> Aguilar Villanueva, Luis "Estudio introductorio", en Aguilar Villanueva, Luis, *La implementación de las políticas*, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 57, 1993.

se configura un sistema de acción, en donde existe una intervención de diferentes actores que van desde los tomadores de la decisión, la burocracia en nivel alto y burocracia a nivel de calle, hasta la sociedad en su entorno.<sup>17</sup>

Aguilar Villanueva señala que en el momento que se echan a andar las acciones, se desatan oportunidades y expectativas, poderes e intereses en juego, cargas de trabajo y responsabilidades, operaciones y decisiones en torno a la política. Es por esto, por lo que esta etapa se vuelve entonces un proceso muy complejo y elusivo, es posible la aparición de un terreno ríspido y conflictivo, por lo que es casi imposible la coordinación y configuración entre partes.<sup>18</sup>

Tratar de comprender la implementación de la política es tener en cuenta diferentes procesos que no se encuentran enunciados tan explícitamente en las conceptualizaciones del término. Como es visible en párrafos anteriores, en esta etapa se pone en marcha la política en donde intervienen diferentes actores, éstos necesitan mantener una comunicación y coordinación para lograr las acciones orientadas a los efectos esperados. Ésta, podría presentar cierta certidumbre cuando exista una definición de la problemática de manera amplia y clara de la situación causal, en donde se encuentre delimitado el objetivo y el fin para contrarrestar, adicionando un segundo elemento es que la comprensión y función de las personas responsables en esta etapa.

Considerando el abordaje conceptual realizado hasta el momento tenemos claridad a lo que se refiere por política pública, sin embargo, no se ha clarificado lo que se refiere por instrumentos de política, que de acuerdo con el objetivo general es lo que se busca analizar. por ello en el siguiente apartado se plantea un abordaje conceptual sobre éstos.

---

<sup>17</sup> Meny, I. y Thoening, JC, *Las políticas públicas*, Versión española a cargo de Francisco Morata, Editorial Ariel S.A., Barcelona. España, pp. 171, 1992.

<sup>18</sup> Aguilar Villanueva, Luis "Estudio introductorio", en Aguilar Villanueva, Luis, *La implementación de las políticas*, Miguel Ángel Porrúa, México, 1993.

## 1.2 Instrumentos de política

Como se comentó en la sección anterior no es posible contar con una definición universal sobre los instrumentos de política, existen diferentes conceptualizaciones, que han participado en los estudios de éstos. En el siguiente cuadro se presentan definiciones sobre éstos, conforme a diferentes autores.

*Cuadro 3 Definiciones de instrumentos de política*

Autor	Definición
McDonnell y Elmore (1987)	Son los mecanismos mediante los cuales los objetivos sustantivos de política pública se traducen en acciones.
Schneider e Ingram (1997)	Elementos que los diseñadores de la propuesta de política disponen para que los implementadores y/o población objetivo hagan algo que de otra manera no harían, con la finalidad de modificar conductas para resolver un problema público o alcanzar metas consideradas en el diseño de la política.
Velasco, María (2007)	Categorías ideales que nos permitan ordenar las desiguales iniciativas que son puestas en marcha por los diversos decisores.
Vedung (2011)	Herramientas gubernamentales con el objetivo influir en el comportamiento del sujeto y el grado de obligación de cada uno. La autoridad gubernamental ejerce su poder en procura de asegurarse el apoyo y efectuar o prevenir el cambio social.
Insuani, Fernando (2012)	Aquellos medios o condiciones básicas y estratégicas sin las cuales el Estado renuncia a la posibilidad de prevenir, morigerar o resolver los problemas que lo demandan.

Fuente: Elaboración propia con base en: Insuani, Fernando (2012), McDonnell y Elmore (1987), Olavarría, Mauricio (2007), Velasco, María (2007), Schneider e Ingram (1997), y Vedung (2011).

Retomando el cuadro anterior, es posible encontrar semejanzas entre las conceptualizaciones. Por ejemplo, McDonnell y Elmore y Schneider e Ingram consideran que estas herramientas se traducen en acciones con miras en los objetivos planteados en etapas previas. Vedung y Schneider e Ingram concuerdan en que éstos sirven para poder influir o modificar conductas y revertir la problemática. Por último, Vedung e Insuani enuncian que a través de éstos el Estado logra un cambio social.

Dadas las conceptualizaciones anteriores, y para efectos de la presente investigación, se recupera la definición de instrumentos de política propuesta por

Velasco<sup>19</sup>, ya que la autora incorpora dos aspectos clave, el primero puntualiza en que son categorías que permiten ordenar iniciativas desiguales, y el segundo hace referencia a que estas iniciativas son puestas en marcha por diversos decisores.

Dado que los instrumentos de política funcionan como elementos empíricos para lograr una reconstrucción, es preciso identificarlo. Al respecto, diversas investigaciones han concluido que la elección de los instrumentos está en relación con las capacidades organizacionales e institucionales del organismo público que implementará la intervención, también, con las preferencias de los formuladores de la política pública<sup>20</sup>. Del mismo modo, Sarthou señala que ésta se orienta de acuerdo con el criterio del tomador de decisión, considerando el cambio que busca lograr.<sup>21</sup> Por lo anterior, las clasificaciones de instrumentos de política difieren en cuánto a la problemática, sin embargo, existen algunas que presentan características comunes para cualquier política pública. En el siguiente cuadro se observan las diversas propuestas de clasificaciones de instrumentos de política pública con sus respectivas características.

*Cuadro 4 Clasificación y características de instrumentos de política pública*

Autor	Instrumentos	Características
Christopher Hood 1983	Nodalidad	Comunicación de información entre los formuladores en el gobierno y la sociedad.
	Tesoro	Recursos fiscales a disposición gubernamental para la ejecución de programas, proyectos o la prestación de servicios.
	Organización	Claridad, disposición, orden y factores que contribuyen a la ejecución de las políticas.
	Autoridad	Facultad de los entes respectivos de planear y ejecutar medidas o políticas.
	Mandatos	Regulación de comportamiento de individuos y organismos.

<sup>19</sup> Velasco María, “Distintos instrumentos para un mismo fin. Los instrumentos de las políticas públicas como herramientas para el análisis”, Universidad Complutense de Madrid, España, 2007. Disponible en: [https://eprints.ucm.es/id/eprint/12184/2/velasco\\_Instrumentos\\_pol%C3%ADticas.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/12184/2/velasco_Instrumentos_pol%C3%ADticas.pdf) consulta enero 2022.

<sup>20</sup> Olavarría Gambi, Mauricio, “Conceptos básicos en el análisis de políticas públicas”, Documentos de trabajo No. 11, Universidad de Chile, 2017.

<sup>21</sup> Sarthou, Nerina Fernanda, Los instrumentos de política como enfoque de análisis de los sistemas de pago al mérito. Contribuciones analíticas a partir del caso argentino. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982015000300009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000300009) Consulta agosto 2020.

McDonnell y Elmore 1987	Incentivos	Trasferencia de dinero a individuos por la producción de un bien o servicio.
	Creación de capacidades	Trasferencias de individuos u organismos con el propósito de invertir en beneficios futuros.
	Cambio de sistema	Transferencia de autoridad entre individuos y organismos públicos.
Schneider e Ingram 1997	Leyes	Declaraciones respaldadas por la autoridad legítima que otorgan permiso o prohíben.
	Incentivos económicos	Se basan en beneficios tangibles, positivos o negativos, para inducir el cumplimiento o fomentar la utilización.
	Creación de capacidades (institucionales)	Brindan información, educación, recursos para permitir que las personas o grupos tomen decisiones o lleven a cabo actividades.
Olavarría, Mauricio 2007	Gestión directa del gobierno	Utilización de estructura gubernamental o administrativa para proveer un bien o servicio.
	Privatización	Trasferencia al sector privado un conjunto de actividades que asumía directamente.
	Regulación	Regulación establecida a través de leyes y organismos públicos, y autorregulación.
	Mecanismos de mercado	Generación de intervenciones para asegurar el correcto funcionamiento y eficiencia en la asignación de recursos.
	Impuestos	Retención de recursos para el financiamiento de las actividades del Estado y/o desincentivar la realización de actividades.
	Subsidios	Focalización de actividades del gobierno a favor de ciertos grupos o estimular el desarrollo de acciones.
	Campañas de educación, información y persuasión	Alterar conductas preexistentes.
Velasco, María (2007)	Organizativos	Estructuras públicas con responsabilidades y competencias para reconocer y atender un problema en específico.
	Programáticos	Conjunto de instrumentos que tienen acciones orientadas a un problema público. Ejemplo: Planes, programas, estratégicas, acuerdos.
	Normativos	Aquellas normas legales que regulan la intervención de la autoridad en aspectos de la sociedad. Ejemplo: Constitución, leyes, reglamentos, normas
	Financieros	Facilitadores de implementación de acciones mediante distintas fuentes de recursos económicos públicos y/o privados y nacionales y/o internacionales.

	Comunicación	Aquellas acciones que el gobierno realiza con el objetivo de concientizar a la población. Ejemplo: campañas de información, talleres.
Vedung 2011	Regulación	Regulación positiva o negativa, mediante la prohibición de ciertos fenómenos o acciones.
	Medios económicos	Constitución positiva o negativa, pueden ser entregas o privación, y en efectivo o en especie.
	Información	Trasferencia de conocimientos, información, argumentos, consejos, entre otros.
Insuani, Fernando 2012	Dispositivo normativo	Leyes, decretos y reglamentos que encuadran y autorizan una política pública, definen su orientación y alcances, y asignan responsabilidades.
	Dispositivo de gestión	Estructura de un esquema organizacional con el cual desarrollar actividades necesarias para concretar los objetivos oficiales del Estado.
	Recursos básicos	Recursos humanos, recursos financieros y recursos tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia con base en: McDonnell y Elmore (1987), Hood (1983), Olavarría, Mauricio (2007), Velasco, María (2007), Schneider e Ingram (1997), de Rosas, Angélica (2021), Vedung (2011) y Insuani, Fernando (2012).

En cuanto a la clasificación de instrumentos planteada, es posible observar que no existe una homologación de los tipos de instrumentos, sin embargo, se identifica que algunos son comunes. Todos los autores consideran la necesidad de incluir aquellos que hacen referencia a una regulación de individuos y organismos emitida por las autoridades de forma normativa. De igual manera, sucede con los recursos económicos para el incentivo de actividades. Por otro lado, Schneider e Ingram, Olavarría, Velasco y Vedung coinciden en aquellos instrumentos que hacen referencia al conocimiento o educación referente a situaciones problemáticas o que busquen alterar las conductas. Asimismo, Vedug y Hood planten la necesidad de la intervención de la información para el desarrollo de la política pública.

De acuerdo con las tipologías enunciadas en el cuadro anterior, los instrumentos comunes son pertinentes para clasificar los elementos implementados por el gobierno mexicano con relación a incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable, es decir los instrumentos normativos y económicos; de la misma manera, retomando las propuestas de clasificación de Hood Schneider e Ingram, Olavarría, Velasco y Vedung, se consideran pertinentes los instrumentos programáticos y los relacionados con la información. Sin embargo,



¿son estos instrumentos los que permiten ordenar las acciones que el gobierno mexicano ha implementado para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable? ¿la definición de cada uno de estos instrumentos es pertinente para identificar y clasificar las acciones? En las siguientes secciones se plantean diferentes clasificaciones de instrumentos de política vinculados con el sector energético renovable, con el objetivo de construir una propuesta de marco analítico que permita la identificación de acciones orientadas a la investigación promoción, desarrollo y aumento de uso de energía renovable

### 1.3.1 Instrumentos de política energética

Considerando el objetivo de la investigación, es necesario realizar una revisión de instrumentos que configuran la política energética. Como se puede apreciar en el Cuadro 5 destacan instrumentos cuyas características configuran la política energética.

*Cuadro 5 Instrumentos para la política energética*

Autor	Instrumentos para política energética	Atributos
Centro Mario Molina	Cuotas de generación a partir de renovables	Promoción gubernamental del uso de la generación de energía mediante fuentes renovables.
	Subastas de capacidad de generación eléctricas	Solicitudes de generación de cierta cantidad de energía.
	Certificados verdes	Promoción de uso de energía limpia, competencia y reducción de costos.
	Tarifas de subsidios	Precios finales establecidos por la autoridad reguladora.
Ahumada Tello <i>et al</i>	Regulatorios	Subsidios a la inversión energética, sistema de licitación que subvencione la inversión en energía, impuestos ambientales.
	Voluntarios	Programas de accionistas, tarifas verdes y acuerdos voluntarios.
	Programas educativos	Acciones para incentivar el ahorro eléctrico residencial

González Jiménez, Estiven	Regulación	Establecimiento de tarifas que aseguran las inversiones destinadas al sector energético para prestar el servicio de acceso a energía eléctrica.
GIZ	Marco Legal	Constitución, Tratados internacionales y legislación sobre energía.
	Planeación	Planes nacionales, sectoriales, especiales; y estrategias nacionales orientados hacia el fomento de eficiencia energética.
	Comando y control	Normas oficiales, voluntarias, otros permisos como cuotas, licencias, ordenamientos orientados al sector energético.
	Económicos	Cargos, impuestos, subsidios, permisos de emisiones negociables.
	Estructuras de gobernanza	Alianzas operativas con arreglos interinstitucionales para el fortalecimiento del sector energético.

Fuente: Elaboración propia con información de Centro Mario Molina (2010), Ahumada Tello *et al* (2010), González Jiménez (2014) y GIZ (2019).

Principalmente, la naturaleza de estos instrumentos se centra en categorías de mercado y/o económicos, ejemplo de ello es la propuesta del Centro Mario Molina que se caracteriza por cuotas, subastas, certificados y tarifas como instrumentos. De otra forma, también se presentan instrumentos sobre regulación normativa orientada al sector energético, instrumentos importantes para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable. La propuesta de la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ) presenta diversos instrumentos, abarcando económicos, regulatorios basados en un marco legal, y agregan instrumentos de planeación, estructuras de gobernanza y comando y control; éstos se caracterizan por contemplar la participación de instrumentos regulatorios nacionales e internacionales, así como una configuración en la participación en la planeación. Por otro lado, González enuncia la participación de programas educativos, en favor de la eficiencia energética. Lo mismo sucede con la estructura de gobernanza, presentada por la GIZ, por sus características es

posible entenderse como una cooperación con fines técnicos y especializados en el sector.

De acuerdo con la tipología de política energética y las características previamente descritas, nos permite identificar que aquellos instrumentos que podrían ayudar para identificar aquellas acciones el fomento a la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de las energías renovables en México y que se retomarían más adelante para la propuesta es la regulación normativa, planeación, instrumentos de información y los instrumentos económicos. Sin embargo, a pesar de retomar ciertos instrumentos mencionados en estas clasificaciones no son suficientes para poder delimitarla propuesta de marco analítico; por lo anterior es necesario seguir explorando más tipologías de instrumentos.

### 1.3.2 Instrumentos de política ambiental y cambio climático

Para identificar algún otro instrumento que permita organizar las acciones implementadas por el gobierno mexicano para el fomento a la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de energía renovable, así como precisar lo que hace referencia a cada uno de ellos se realiza una búsqueda de propuestas de clasificaciones de instrumentos que configuran la política ambiental (ver cuadro 6) y la de cambio climático (ver cuadro 7).<sup>22</sup>

*Cuadro 6 Instrumentos de política ambiental*

Autor	Instrumento	Atributos
Anglés Hernández, Marisol; Rovaldo Otero, Montserrat y Tejado Gallegos, Mariana. <i>Manual de derecho ambiental mexicano</i> (2021)	Regulación directa	Dependen de la promulgación de normas y del mecanismo: coerción/sanción. Es la forma tradicional de hacer cumplir la ley
	Económicos	Dirigidos a hacer que las fuerzas del mercado sean las que propicien el cumplimiento de las metas ambientales.
	Educativos	Acciones de educación, investigación, asistencia técnica de información determinantes para el involucramiento social.
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, <i>Instrumentos de</i>	Regulación ambiental industrial	Tiene como objetivos racionalizar el uso de instrumentos de política ambiental bajo los principios de que ningún instrumento por sí mismo es capaz de dar solución a todos los problemas ambientales y de que todo instrumento de política es perfectible.

<sup>22</sup> Las clasificaciones de los autores e instituciones detalladas se encuentran en el [Anexo 2](#).

<i>política y gestión ambiental (2007)</i>	Normalización	La expedición de normas para controlar los procesos productivos e inducir cambios de conducta e internalizar costos ambientales; es un mecanismo que promueve cambios tecnológicos.
	Instrumentos económicos	Los instrumentos económicos son mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generan sus actividades económicas y se les incentiva para realizar acciones que favorezcan el ambiente.
	Información ambiental	Difundir la información de manera objetiva, mediante estadísticas y situación actual de los fenómenos ambientales; hacer realidad el derecho del público a la información ambiental de manera accesible; contribuir a la adecuada planeación de las políticas ambientales y avanzar en la modernización institucional.
Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2021)</i>	Planeación ambiental	El ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.
	Instrumentos económicos	Aquellos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, y mediante los cuales se busca promover un cambio en la conducta de las personas, de tal manera que sus intereses sean compatibles con protección ambiental y de desarrollo sustentable. Fomentar la incorporación de información confiable y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales. Otorgar incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico
	Instrumentos normativos	Tienen por objeto establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
	Investigación y Educación Ecológicas	Promover la incorporación de contenidos ecológicos, desarrollo sustentable, mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, protección del ambiente, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, en el nivel básico, así como en la formación cultural.

Fuente: Elaboración propia con base en INECC (2007), Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2021), y Anglés Hernández, Marisol; Rovaldo Otero, Montserrat y Tejado Gallegos, Mariana (2021).

Revisando las propuestas de los instrumentos que configuran la política ambiental destacan instrumentos que son comunes en las clasificaciones previamente analizadas, es el caso de los instrumentos económicos y los instrumentos que hacen referencia a la regulación normativa. Para la clasificación de política ambiental, en los instrumentos económicos se puntualiza en la búsqueda de promover un cambio en la conducta de las personas, de tal manera que sus intereses sean compatibles con la protección ambiente, tal como lo enuncia la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); por su parte Anglés y colegas, señalan que estos instrumentos están orientados en la necesidad de propiciar el cumplimiento de las metas ambientales establecidas.

De otra manera el Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC) y lo señalado en la LGEEPA, enuncian que los instrumentos normativos fungen como aquella regulación en los procesos ambientales como protección y regulación de éstos. Por último, también destacan aquellos instrumentos referidos a la información, educación, con el objetivo de contar con un involucramiento social enunciados por el INECC y establecidos en la LGEEPA. En esta última, también aparece de nuevo la planeación ambiental, en ésta se plantea la necesidad de contar con lineamientos ambientales en las acciones a implementar.

*Cuadro 7 Instrumentos de cambio climático*

Autor	Instrumentos	Atributos
Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, <i>Ley General de Cambio Climático</i> (2020.)	Planeación	Buscan el propósito de lograr una proyección de los periodos constitucionales que correspondan a las administraciones federales y estatales en materia de cambio climático, y la proyección en mediano y largo plazo. Son aquellas Estrategias Nacionales, Programas, Contribuciones determinadas a nivel nacional y los programas de las Entidades Federativas.
	Económicos	Aquellos mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos relacionados con la mitigación y adaptación del cambio climático, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el cumplimiento de los objetivos de la política nacional en la materia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo	Educación, formación y sensibilización de públicos	Tienen como propósito garantizar la generación y provisión y la información y el conocimiento necesarios para el

Sostenible, <i>Política nacional de Cambio Climático</i> (2017)		análisis, diseño, implementación, monitoreo, reporte y evaluación de medidas de cambio climático.
	Información, ciencia, tecnología e innovación	Orientaciones para integrar temas de cambio climático a la educación con el fin de fortalecer las capacidades para generar procesos de autogestión, aumentar el reconocimiento de la problemática asociada al cambio climático por parte de la sociedad y promover acciones oportunas y adecuadas en el futuro.
	Financiación e instrumentos económicos	Incluye la financiación de la mitigación de gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático buscando aprovechar eficientemente la oferta de recursos a nivel internacional. Y aquellos instrumentos discutidos a nivel internacional dirigidos al desarrollo bajo en carbono.
García Bernal Nicolás y Morales Peillard Pablo, <i>Instrumentos para enfrentar el Cambio Climático</i> (2020)	INBM* Apoyo activo a las tecnologías verdes	Es la promoción pública de la investigación y el desarrollo de las tecnologías verdes y/o de la adopción de tecnologías verdes. Su objetivo es mejorar su disponibilidad y despliegue.
	INBM Instrumentos de información y esquemas voluntarios	Buscan influir en las acciones de los actores sociales apelando a la ética ambiental y cambiando el entorno cultural. Estos instrumentos operan indirectamente mediante la información y sensibilización.

\*Los Instrumentos no basados en el mercado (INBM) funcionan como una imposición de obligaciones o incentivos no monetarios para cambiar el comportamiento de agentes contaminantes.

Elaboración propia con base en García Bernal N. y Morales Peillard P. (2020), Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (2017) y Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2020).

En cuanto a las propuestas de instrumentos de la política climática, sobresalen nuevamente los instrumentos económicos<sup>23</sup>, sin embargo, al igual que en la clasificación de política energética, éstos buscan que las personas asuman costos y beneficios relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático. En el caso particular del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible hace referencia a éstos como una financiación sobre acciones de mitigación de gases de efecto invernadero.

Por otro lado, este mismo Ministerio puntualiza en la promoción de información especializada para influir en las acciones de las personas y en la sensibilización sobre el cambio climático. Asimismo, la formación educativa orientada a la generación de conocimiento suficiente para el análisis, diseño, implementación y evaluación de las acciones sobre cambio climático. Por otro lado, vuelven a estar

<sup>23</sup> Para García y Morales se encuentran divididos los instrumentos basados en el Mercado e Instrumentos No Basados en el mercado, sin embargo, considerando decidieron únicamente considerar los Instrumentos No Basados en el Mercado ya que éstos hacen referencia a impuestos y subsidios ambientales. Consulte toda la información en el Anexo 2

presentes instrumentos de planificación, establecidos en la clasificación de la Ley de cambio climático con una proyección de acciones en la materia a mediano y largo plazo, y la necesidad de contar con estrategias y planes nacionales y estatales.

Por lo anterior, considerando las tipologías de política ambiental y cambio climático, los instrumentos de normalización, planeación, económicos y de educación e información enunciados anteriormente serán aquellos que se retomarán para identificar acciones que fomenten la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable en México.

A manera de conclusión, como es visible existen varias clasificaciones de los instrumentos de política, y retomando el argumento de Sarthou, la clasificación depende del analista y de aquel objetivo que se pretenda alcanzar, sin embargo, es visible la aparición repetitiva de ciertos elementos en las distintas tipologías, lo anterior demuestra la importancia en la relación de éstos con la política pública.

Es evidente de las tipologías energéticas, medio ambiente y cambio climático mostradas, se pueden vincular de cierta manera con el sector energético energía renovable sin embargo no se puede trabajar con una sola categoría, ya que al igual que la política pública, éstas están orientadas únicamente a un sector específico. Como resultado del análisis de las diferentes clasificaciones establecidas a lo largo del apartado, a continuación, se construye un marco analítico que permita identificar aquellas acciones implementada que son objetivo de la investigación, de esta forma será posible analizar los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para una transición energética durante el periodo de 2000 a 2021.

### 1.3 Selección de instrumentos de políticas para la investigación

Considerando lo anteriormente expuesto y el tiempo que se cuenta para la realización de la investigación, se hace una selección de instrumentos con el objetivo de poder ordenar las acciones que el gobierno mexicano ha implementado para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable. Las acciones de investigación son entendidas como aquellas que permiten generar y compartir conocimiento y/o concientización sobre la energía renovable. La promoción se encuentra orientada a las acciones que fomentan el uso

de la energía renovable. El desarrollo de la energía renovable hace referencia a aquellas acciones que permiten la realización de políticas sobre el uso de energía renovable; por último, el aumento de uso de la energía renovable alude a las acciones que establezcan como finalidad el incremento en el uso y producción de energía renovable.

La definición y atributos de estos instrumentos que se consideran para organizar las acciones que el gobierno mexicano ha implementado durante el periodo del 2000 al 2021 para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de energía renovable se presentan en el Cuadro 8.

*Cuadro 8 Clasificación y definición de instrumentos para identificar el incentivo de investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable.*

Instrumentos	Definición	Atributos
Normativos	Aquellos mecanismos legales de regulación de acciones energéticas o ambientales, nacionales y/o internacionales con el objetivo de establecer requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos metas, parámetros que incentiven la promoción, uso, investigación y desarrollo de energía renovables.	Regulación mexicana establecida en tratados, constituciones, leyes, normas que incentiven la promoción, uso, investigación y desarrollo de energía renovable.
Programáticos	Acciones operativas orientadas a una problemática de carácter ambiental o energético implementados por el gobierno mexicano para contribuir a la investigación, promoción desarrollo y aumento de uso de energía renovable.	Planes nacionales, sectoriales, locales, estrategias a mediano y largo plazo, proyectos y programas locales, nacionales implementados por el gobierno o con cooperación externa.
Económicos	Mecanismos o acciones de mercado que tiene por objetivo el facilitar, apoyar o estimular la promoción, uso, investigación y desarrollo de energía renovables.	Asignación presupuestal público o privado, nacional o internacional con el fin de contribuir a la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable. Penalizaciones fiscales, fideicomisos, fondos, impuestos, cuotas de generación y Certificados Verdes, cooperación técnica.

Fuente: Elaboración propia.



Como fue posible identificar en las clasificaciones anteriores, diferentes los autores consideran la generación de conocimiento como un instrumento clave para el análisis, sin embargo, se ha decidido no considerarlos, ya que, al hacer la revisión documental de las acciones, la gran mayoría de éstos se realizan mediante un financiamiento o mediante la ejecución de un programa, de esta manera aquellas acciones se incorporarán en instrumentos programáticos o económicos.

#### 1.4 Conclusiones de capítulo

A manera de recapitulación, los instrumentos de política funcionan como herramientas para la implementación de una política pública, existen ciertos instrumentos que servirán para determinadas políticas, y existen otros que su intervención podrá desarrollarse en cualquier de éstas. Como anteriormente se señaló, un reto para el análisis de política pública es reconstruirla, y esto se puede lograr a través de instrumentos.

De esta manera, la selección de instrumentos con la que se construye el marco lógico basado en el análisis de las clasificaciones anteriores, así como las definiciones y los atributos propios de cada uno de éstos, que servirán para delimitar las acciones será de gran utilidad para la identificación y organización de acciones implementadas por el gobierno mexicano en favor de la energía renovable, de esta manera será posible indagar cómo es que el gobierno ha impulsado la transición energética y el apoyo a la energía renovable durante el periodo del 2000 al 2021.

A través de las tipologías de instrumentos se puede identificar que la energía renovable es algo que se ha estudiado e implementado hace algunos años, sin embargo, no se ha desarrollado en toda su amplitud. Un abordaje teórico desde la política pública permite desarrollar un marco analítico considerando la construcción de marco analítico de política energética renovable. De esta manera, éste permitiría aproximarnos al objetivo principal de la investigación sobre analizar los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable.

## Capítulo 2 Una perspectiva histórica de la transición energética en México y sus compromisos internacionales

El objetivo de este capítulo está orientado a la transición energética y la energía renovable, y cómo se ha desarrollado ésta en el escenario mexicano como alternativa para enfrentar los impactos del cambio climático, enunciando los diferentes compromisos asumidos por el gobierno, para fomentar las energías renovables. Por lo anterior, el capítulo se divide en tres apartados: el primero consiste en el entendimiento sobre la transición energética y la energía renovable; el segundo muestra la problemática en cambio climático que México ha enfrentado a consecuencia de las emisiones contaminantes; por último, se presentan los principales acuerdos internacionales que promueven la energía renovable, destacando las responsabilidades que asume México al sumarse a dichos compromisos, en particular el Protocolo de Kioto, los Objetivos de Desarrollo Sustentable y el Acuerdo de París.

### 2.1 Transición energética

La producción de energía mediante fuentes fósiles ha sido el sistema dominante hasta la actualidad, la generación de energía a través de los combustibles fósiles ha cubierto las necesidades energéticas de los humanos. La combustión de diferentes derivados del petróleo, como gas, combustóleo, diésel, así como elementos químicos como el carbón y uranio han dominado a través de la historia para la producción de energía. De acuerdo con Naciones Unidas, la generación de energía producida por combustibles representa 80% de la demanda actual de la energía primaria, sin embargo, los resultados de dicha combustión han sido los responsables de la emisión de CO<sub>2</sub>, y al que se le adjuntica cerca de las dos terceras partes de las emisiones globales totales.<sup>24</sup>

En la Figura 1, se establece un recorrido histórico sobre las emisiones antropogénicas anuales en el mundo de 1970 al 2010. En 1970 se emitieron un total

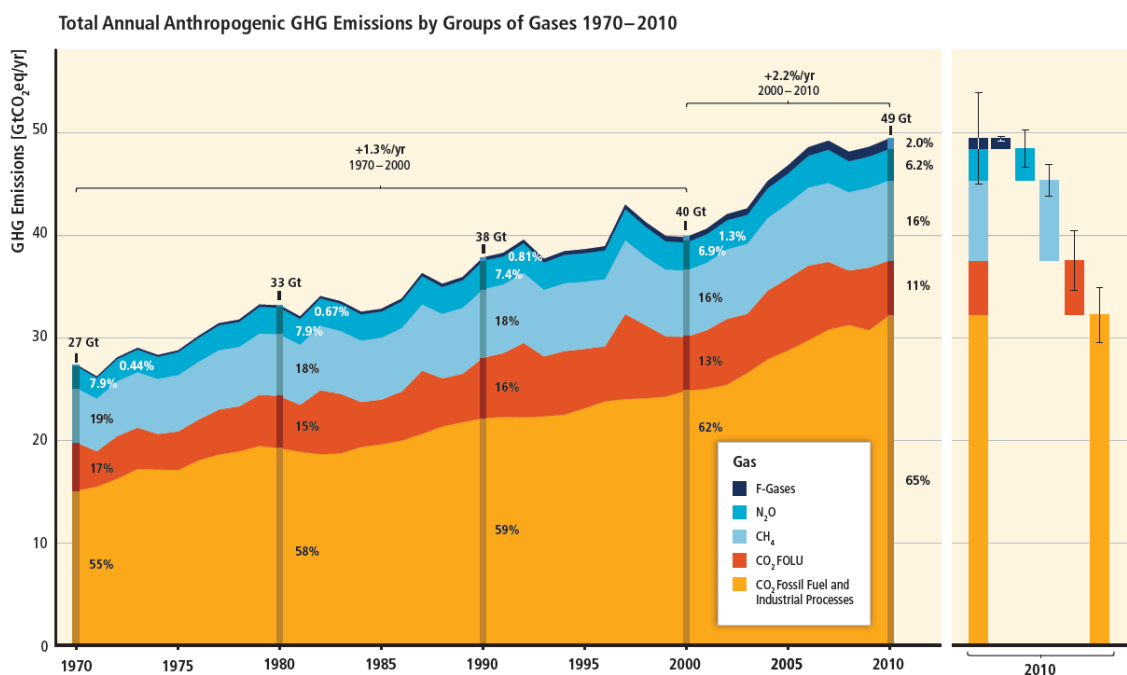
---

<sup>24</sup> Foster, Scott y Elzinga David, "El papel de los combustibles fósiles en un sistema energético sostenible", *Crónica ONU*, s/f. Disponible en: <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible> consulta diciembre 2021.

de 27 Gt (Gigatoneladas)<sup>25</sup> como suma del total de gases, en las décadas posteriores existió un aumento de 4.34 Gt en promedio, hasta el año 2000. Sin embargo, para el 2010 se registró un incremento de 9 Gt, duplicando el promedio de crecimiento de 3 décadas en tan solo 10 años. Las emisiones se han encontrado en un constante crecimiento, en 1970 se emitieron 27 Gt de todos los gases, y tan solo en 2010 se produjeron cerca de 30 Gt únicamente provenientes por los procesos de combustión para la obtención de energía de origen fósil.

Del total de emisiones antropogénicas anuales de gases de efecto invernadero en el mundo, en 2010, el 65% de 49 Gt corresponden al dióxido de carbono como resultado de la producción energética mediante combustibles fósiles y procesos industriales. El gas CO<sub>2</sub> emitido por la silvicultura y otros usos de tierra representó el 11%, el metano (CH<sub>4</sub>) 16 %, el óxido nitroso N<sub>2</sub>O 6.2%, mientras que los gases fluorados representaron el 2%.

**Figura 1 Emisiones antropogénicas anuales totales por grupo de gases 1970-2010**



Fuente: IPCC, 2018

<sup>25</sup> Una Gigatonelada equivale a 1,000 millones de toneladas métricas

El crecimiento sostenido sobre las emisiones de producción energética de origen fósil como se observa en la figura anterior comenzó a cobrar importancia a finales del siglo XX, tan solo desde 1970 han representado más de 50% de las emisiones contaminantes. Como consecuencia de las emisiones, el planeta experimenta alteraciones en los sistemas hidrometeorológicos como huracanes, lluvias torrenciales y sequías con mayor intensidad, representando riesgos en la salud y patrimonio de toda la población. En la actualidad, el cambio climático representa el principal motivo para la búsqueda y consolidación de una transición energética en el mundo. El incremento en las emisiones antropogénicas generadas en la segunda mitad del siglo XX y las consecuencias originadas por éstas son una muestra de la necesidad de transformar el paradigma energético. Por lo anterior, pensar en una transición energética, que tenga principal atributo la producción de energía mediante fuentes renovables es la principal alternativa para contar con procesos energéticos bajos en emisiones contaminantes.

Para que se tomara en cuenta una transición en el paradigma energético a nivel mundial fueron necesarias diferentes circunstancias, de acuerdo con Fornillo, ésta empezó a considerarse en un contexto de la Guerra Fría, signado por el terror de una guerra atómica, hacia finales de los años setenta; nace como un intento de quienes se oponían a la energía nuclear alemana, con el objetivo de demostrar la necesidad y posibilidad de un mundo basado en las energías renovables.<sup>26</sup> Bajo lo anterior, se empezó a evidenciar el agotamiento del petróleo a largo plazo, de esta manera, era necesario considerar una transformación de la matriz energética, para reemplazar el consumo fósil. A partir de estos antecedentes, la energía renovable fue creciendo su importancia hasta priorizarla en los últimos años, añadiendo los altos índices de emisiones contaminantes, en la actualidad la transición energética cobra más importancia.

Pensar en una transición es considerar un cambio de estado a otro, reflexionando la necesidad de contar con las características desde donde se parte, el diagnóstico

---

<sup>26</sup> Fornillo, Bruno, "Hacia una definición de transición energética para Sudamérica: Antropoceno, Geopolítica y Posdesarrollo", *Prácticas de oficio*, v.2, n.20, diciembre, 2017-jun. 2018.

de la situación, de la misma manera, es necesario contemplar el estado objetivo, el sentido de los cambios y el proceso a desarrollar para llegar al objetivo.<sup>27</sup> De acuerdo con Fornillo, la transición energética corresponde a incrementar en mayor escala la participación de energía proveniente de fuentes renovables y disminuir la dependencia del consumo fósil, así mismo ésta implica la necesidad de fortalecer la eficiencia energética para lograr un ahorro energético adecuado, por último es necesario una vinculación entre la industria y la ciencia e innovación en los procesos de planeación y ejecución.<sup>28</sup>

Las fuentes de energía renovable corresponden a aquellas cuya fuente de generación reside en fenómenos naturales, procesos o materiales susceptibles de ser transformados y aprovechados por el humano, sufren una regeneración naturalmente, y se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que en su proceso de producción sea libre de contaminantes.<sup>29</sup>

La energía renovable se divide en dos grandes grupos: energía limpia y contaminante. En el primer grupo se encuentran aquellas que producen energía principalmente por la transformación de energía mecánica a eléctrica a través de procesos o recursos naturales. Por otro lado, la energía renovable contaminante hace referencia a aquella producida mediante procesos físicos químicos, biológicos y termoquímicos<sup>30</sup> (Ver Cuadro 1).

*Cuadro 9 Tipos de energía renovable limpia y contaminante*

Tipo	Mecanismo de producción
Solar	Calorífica: Ésta se produce mediante la captación de paneles solares que obtienen la energía de la radiación y la transforman en energía térmica, principalmente utilizada para calentar agua.

<sup>27</sup> Bertinat, Pablo , “Transición energética justa. Pensando la democratización energética”, *Análisis*, FES Sindical, No. 1, 2016.

<sup>28</sup> Fornillo, Bruno, “Hacia una definición de transición energética para Sudamérica: Antropoceno, Geopolítica y Posdesarrollo”, *Prácticas de oficio*, v.2, n.20, diciembre, 2017-jun. 2018.

<sup>29</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, *Ley de Transición energética*, Diario Oficial de la Federación, 25 de diciembre del 2015. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf> Consultado 20 de diciembre del 2021.

<sup>30</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Guía de programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables”, Dirección General de Energía y Actividades Extractivas, México, 2015.

	Fotovoltaica: La energía eléctrica se produce a través de la radiación, sucede gracias a una célula fotoeléctrica que captura fotones y produce una corriente eléctrica, esta corriente se almacena en baterías que pueden ser utilizadas en la noche o para incorporar en la red de la Comisión Federal de Electricidad.
Eólica	Se produce gracias al viento a través de aerogeneradores, en los cuales la fuerza del viento mueve hélices y convierte la energía mecánica en energía eléctrica. Éstos pueden encontrarse de manera aislada o agrupados en parques eólicos para una producción a mayor escala.
Hidráulica	Se obtiene gracias al volumen de agua en movimiento y/o almacenada para salvar un desnivel. Ésta sucede en una central en donde se aprovecha la energía de un caudal para mover una turbina que transforma la energía mecánica en eléctrica.
Geotérmica	Es aquella que se genera gracias al calor del interior de la Tierra y que llega a la corteza terrestre a través de las aguas subterráneas, las cuales pueden alcanzar temperaturas de ebullición. Esta energía se utiliza de forma directa, para calefacción de hogares, ayuda a temperar invernaderos y criaderos de peces, entre otras aplicaciones. Por otro lado, de manera indirecta se utiliza para producir electricidad a través de una turbina que mueve un alternador que transforma la energía mecánica proveniente del vapor en energía eléctrica.
Oceánica	La mareomotriz, se obtiene gracias a las mareas provocadas por la fuerza en la diferencia de altura media de los mares. Dicha energía se provecha en golfos, bahías o estuarios, gracias a la utilización de una turbina hidráulica. Por otro lado, la energía undimotriz hace referencia a aquella energía generada a través de olas al impactar con su fuerza en centrales mareomotrices en donde se produce la transformación de energía mecánica a eléctrica, ésta puede ser aprovechada en países con grandes litorales.
Biomasa sólida	La biomasa sólida se obtiene de la materia orgánica de origen vegetal o animal para fines térmicos o eléctricos a través de su combustión.
Biogás	Procede de la metalización de los residuos sólidos urbanos, o producido en digestores anaerobios.
Biocombustible	Son combustibles de origen natural, como alternativa a la gasolina y diésel.

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2015.

Si pensamos en una transición energética, es posible que únicamente se evoque la participación de producción de energía mediante fuentes alternativas. Sin embargo, no es así, el sistema energético no hace referencia, únicamente a la producción-consumo de niveles energéticos, el sistema involucra políticas públicas, conflictos sociales, participación de privados, diversificación productiva, desarrollo tecnológico, mecanismos de mercado. El sistema se configura como un conjunto de

vínculos dentro del sistema humano y entre éste y la naturaleza, y determinado por las relaciones de producción existentes<sup>31</sup>. En este sentido, la investigación pretende puntualizar en la política pública, poniendo especial énfasis en aquellos instrumentos normativos, programáticos y económicos implementados por el gobierno mexicano durante el periodo de 2000 a 2021 que permiten una transición energética.

## 2.2 El cambio climático como consecuencia de las emisiones contaminantes en el contexto nacional

Al igual que en el mundo, la producción de energía en México está basada en combustibles fósiles como el petróleo, gas natural y carbón, cerca de 90% de la producción primaria en México proviene de dichos combustibles.<sup>32</sup> La generación de energía mediante estos combustibles libera emisiones contaminantes, principalmente Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), por lo que las emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub> han aumentado significativamente a lo largo del tiempo. Otros factores que contribuyen en menor escala al incremento de dichas emisiones son la deforestación para propósitos agrícolas, para la industria y para otras actividades humanas.

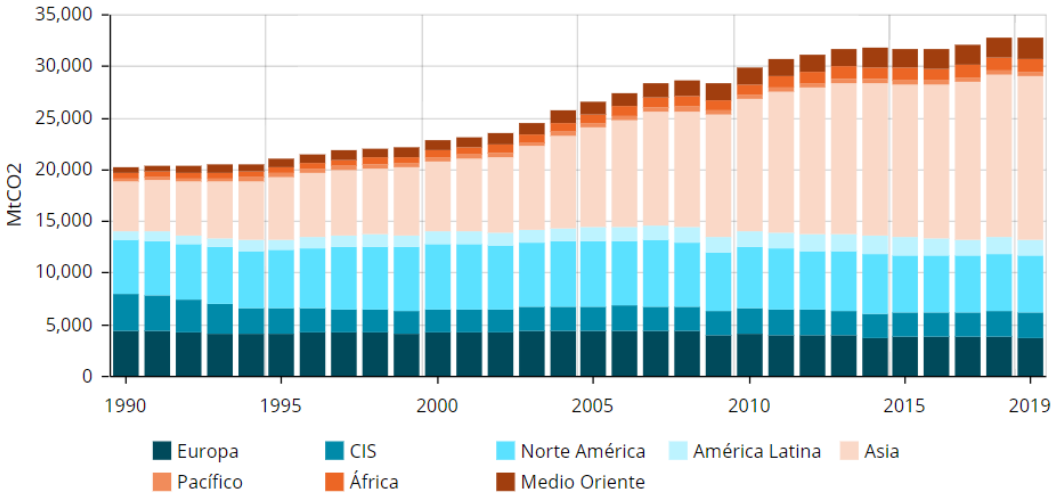
En la Figura 2, se presenta un recorrido histórico a nivel mundial desde 1990 hasta 2019 únicamente sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes por combustibles fósiles. Se observa que las emisiones se han mantenido al alza, tan solo en 1990 se emitían cerca de 20,000 MtCO<sub>2</sub>, treinta años después casi se han duplicado las emisiones. Es de resaltar que los primeros años de la década de los noventa la región que más aportaba emisiones era Norteamérica, a partir de 1993 hasta 2019 la región de Asia es la que emite más de CO<sub>2</sub> de origen fósil.

---

<sup>31</sup> Bertinat, P., Chemes, J. y Arelovich, L. *Aportes para pensar el cambio del sistema energético*, 2014. en Bertinat, Pablo, "Transición energética justa. Pensando la democratización energética", Análisis, FES Sindical, No. 1, 2016.

<sup>32</sup> Ramos Olivares, Itzel, "Transición Energética y Conflictos Socioambientales en México: Situación, problemas y perspectivas jurídicas para una Transición Justa", Tesis doctoral, Universidad Rovira i Virgil, 2019.

**Figura 2 Emisiones de CO2 por quema de combustibles fósiles por región de 1990 a 2019**

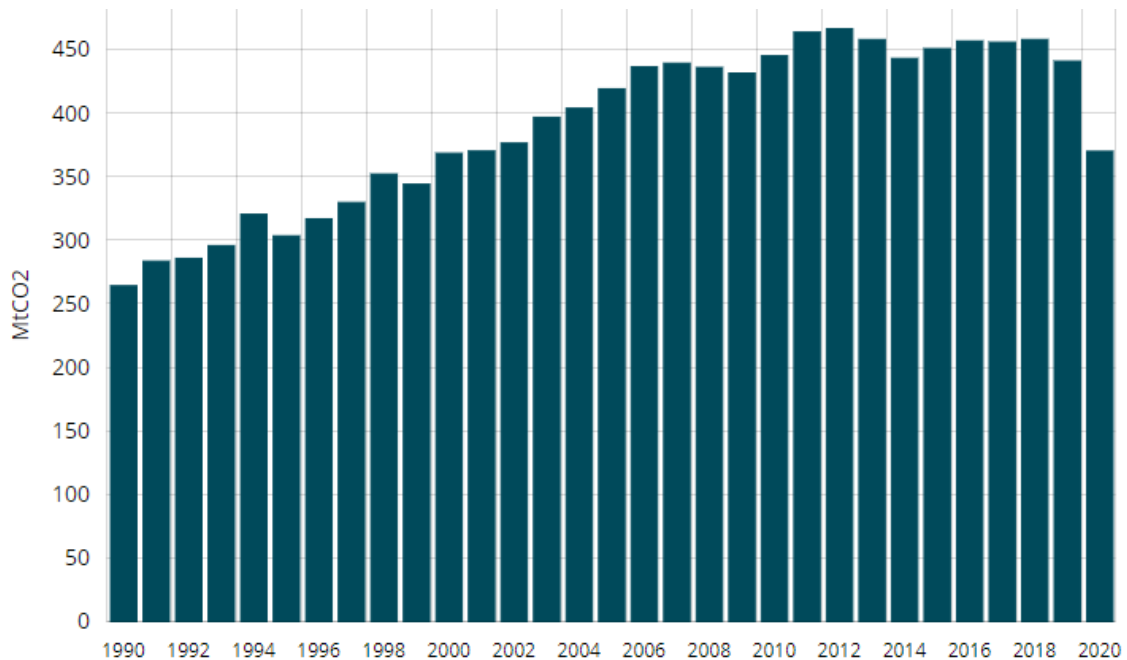


Fuente: Enerdata, 2020.

Durante las últimas décadas del siglo pasado y hasta el 2008, la explotación del petróleo representó para México una dependencia importante para su economía, de igual manera sus emisiones contaminantes. Como es posible observar en la siguiente las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la generación de energía incrementaron sostenidamente, hasta la fecha. La industrialización es el principal factor por el incremento de emisiones contaminantes, el desarrollo que los países han experimentado en los últimos 30 años han traído consecuencias. Si bien, la mayoría de las regiones a nivel mundial se han mantenido constantes, el caso de Asia manifiesta que su proceso de industria ha sido cerca de la mitad de CO<sub>2</sub> del total de emisiones mundiales.



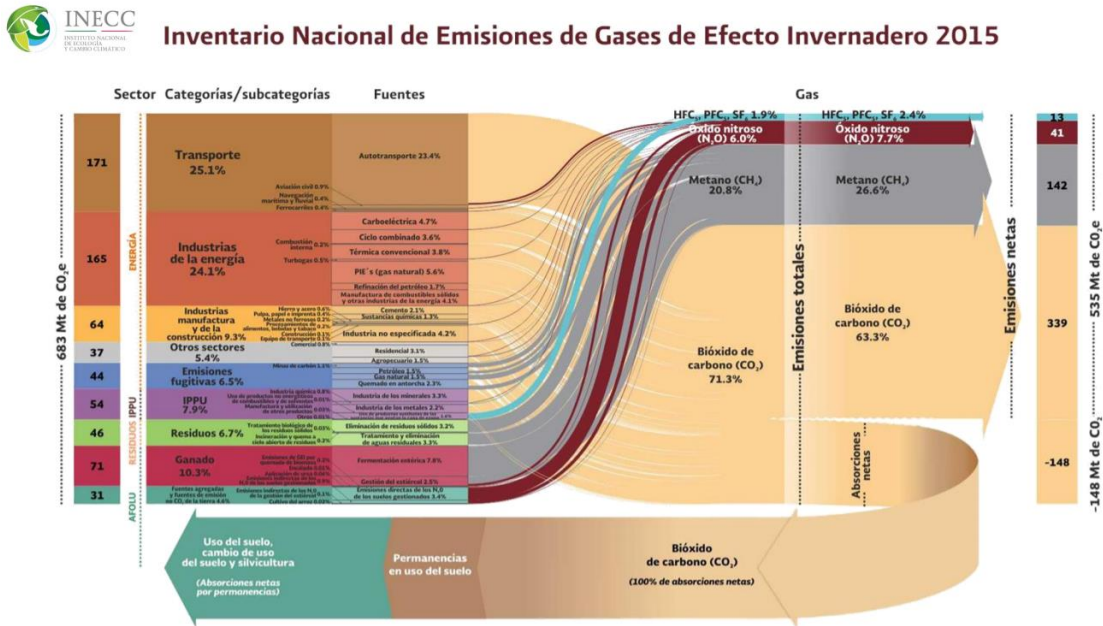
**Figura 3 Emisiones de CO2 por quema de combustibles en México de 1990 a 2020**



Fuente: Enerdata, 2020

Por otro lado, como se puede apreciar en la Figura 4, el CO<sub>2</sub> representó en 2015 el 71% de emisiones totales. Los sectores que más contribuyen a estas cifras es el transporte con 25.1% y la industria de la energía con 24.3%. (Carboeléctrica 4.7%, Ciclo combinado 3.6%, Combustión interna 0.2%, Térmica convencional 3.8%, Turbogas 0.5%, Gas natural 5.6%, Refinación de petróleo 1.7%, Otras industrias de energía 4.1%). En ésta gráfica es evidente la dependencia que existe en el país con relación a la energía de origen fósil. Si bien, por la posición geográfica México gozó de grandes yacimientos de petróleo, gracias a esto México logró mantener una industria petrolera significativa, sin embargo, como consecuencia de esto es el incremento de emisiones constante a lo largo del tiempo.

Figura 4 Inventario nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 2015



Fuente: INECC, 2016.

En el caso de México, las emisiones antropogénicas corresponden principalmente al CO<sub>2</sub>. Con base en datos emitidos en 2017 por parte de la Agencia Internacional de Energía, nuestro país se encuentra en el lugar número 13 en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por la quema de combustibles fósiles. Nuestro país emitió un total de 446.00 de millones de toneladas métricas provenientes por la quema de dichos combustibles, esto reflexionado a la luz de la economía mexicana implica una gran importancia, ya que nuestro país. De acuerdo con información de Sovilla y colegas, la producción y exportación de petróleo en México en los últimos 28 años habían sido pronunciadas, la producción petrolera de los últimos 30 años ha estado marcados, por el crecimiento sostenido que tuvo a partir de la segunda mitad de la década de los noventa hasta alcanzar a su punto más alto en 2004<sup>33</sup>, dejando una dependencia en los hidrocarburos, teniendo como consecuencia los elevados índices de emisiones. Los países que ocupan los primeros puestos en esta lista se

<sup>33</sup> Sovilla, B. et al, "La reforma energética y el problema petrolero en México", *Revista CEA*, Vol. 7, núm. 13, pp. 1-32, México, 2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6381/638167729010/html/> Consulta, enero 2023

encuentra China (9257.90), Estados Unidos (4761.30) e India (2161.60).<sup>34</sup> México y Brasil son los únicos países que aparecen en la lista en relación con América Latina, el país sudamericano se encuentra un peldaño abajo con 427.60 de millones de toneladas métricas.<sup>35</sup>

La liberación de emisiones contaminantes como consecuencia de diversos procesos para la producción de energía mediante fuentes fósiles es la principal responsable de la alteración en el clima. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”,<sup>36</sup> La ciencia atribuye este fenómeno a la actividad humana debido a la extensión del “efecto invernadero”, este suceso se produce cuando la atmosfera atrapa el calor que se irradia desde la tierra hacia la superficie espacial. Los GEI se acumulan en la atmosfera y son capaces de absorber la radiación, aumentando y reteniendo el calor en la atmosfera. Los gases más importantes son el vapor de agua, el CO<sub>2</sub>, Metano, Óxido nitroso, Ozono y Clorofluorocarbonos.<sup>37</sup> El efecto invernadero siempre ha existido; sin embargo, esta situación natural ha sido alterada anormal y artificialmente por el progreso humano de los últimos siglos como consecuencia de la industrialización. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), en las últimas décadas los cambios en el

---

<sup>34</sup> Union of Concerned Scientists, “Las emisiones de dióxido de carbono por país, ¿cuáles son los países más contaminantes de CO<sub>2</sub>?”, 29 de enero de 2020. Disponible en: <https://es.ucsusa.org/resources/emisiones-de-co2-por-pais> Consulta diciembre 2021

<sup>35</sup> Union of Concerned Scientists, “Las emisiones de dióxido de carbono por país, ¿cuáles son los países más contaminantes de CO<sub>2</sub>?”, 29 de enero de 2020. Disponible en: <https://es.ucsusa.org/resources/emisiones-de-co2-por-pais> Consulta diciembre 2021

<sup>36</sup> INECC, *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México*. 1ª. Edición (libro electrónico). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. 2019 Disponible en: [https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC\\_LibroDigital.pdf](https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf) Consulta diciembre 2021.

<sup>37</sup> Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, “Las causas del cambio climático”, Signo vital del planeta, 2014. Disponible en: <https://climate.nasa.gov/causas/> Consulta enero 2022.

clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en toda la superficie territorial y océanos.

La alteración del clima provocada por el cambio climático ha incrementado la temperatura a nivel mundial, esto teniendo como consecuencia importantes repercusiones en el ciclo hidrológico global, y, por consiguiente, en la disponibilidad de los recursos hídricos en las zonas más vulnerables.<sup>38</sup> Esto, afectando no solo la disponibilidad sobre cantidad de agua, de la misma manera, la calidad representaría un problema para la población mundial. Muchas especies han modificado sus áreas de distribución, patrones estacionales, pautas migratorias, abundancias e interacciones, en respuesta a este fenómeno global gracias debido a las modificaciones climáticas en los distintos ecosistemas.<sup>39</sup>

De acuerdo con datos emitidos por parte del Banco Mundial en el texto *Documentos sobre el agua* señala que casi la mitad de la población a nivel mundial vivirá en áreas de estrés hídrico.<sup>40</sup> La elevación y escases de volúmenes hídricos han cobrado vidas humanas y diferentes tipos de pérdidas de especies animales o vegetales, estos eventos arriesgan el bienestar de la población en general, de la misma forma, el patrimonio de ésta. Asimismo, se compromete la conservación y preservación de los ecosistemas, la biodiversidad de éste y los servicios que estos proveen.

Las afectaciones por el cambio climático en México se han visualizado de una forma relevante, el Instituto Nacional de Cambio Climático señala que de los 2 mil 456 municipios en los que se divide el país, 20% tienen un nivel de vulnerabilidad al

---

<sup>38</sup> Martínez-Austria, Polioptro y Patiño Gómez, Carlos; "Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México", *Tecnología y Ciencias del Agua*, Vol. III, enero-marzo de 2012, pp. 5-20. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v3n1/v3n1a1.pdf> Consulta noviembre 2021.

<sup>39</sup> INECC, *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México*. 1ª. Edición (libro electrónico). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. 2019 Disponible en: [https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC\\_LibroDigital.pdf](https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf) Consulta enero 2022.

<sup>40</sup> Rodríguez, Diego J .; Delgado, Anna ; DeLaquil, Pat ; Sohns, Antonia, *Thirsty energy (inglés). Documentos sobre el agua* Washington, DC: Grupo del Banco Mundial. 2013. Disponible en <http://documents.worldbank.org/curated/en/835051468168842442/Thirsty-energy> Consulta octubre 2021.

cambio climático muy alto o alto.<sup>41</sup> Esta vulnerabilidad se debe a la ubicación geográfica del país que dota a México de una gran cantidad de recursos naturales. De igual manera las temperaturas promedio a nivel nacional aumentaron en 0.85° C y las temperaturas invernales en 1.3° C. Aunado a esto, ha existido un aumento en huracanes, sequías, temperaturas extremas, lluvias torrenciales, inundaciones e incendios. De igual manera, se ha registrado una disminución en la precipitación pluvial en la región sureste del país desde hace medio siglo.<sup>42</sup> En la capital del país se ha registrado un aumento en la temperatura anual media, pasó de 14° C a 18° C, de la misma forma, se ha presentado un incremento en la precipitación pluvial anual acumulada.<sup>43</sup> Diferentes estudios por parte de académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México afirman que existe una vulneración en el territorio ante los fenómenos antes mencionados. Los estados de Nayarit, Colima, Michoacán y Jalisco son las únicas entidades que han mantenido sus temperaturas estables.<sup>44</sup>

En otro sentido, es bien sabido que México se logró posicionar a lo largo de la historia como un importante productor y exportador de petróleo y sus derivados, sin embargo, el pico de producción mexicana fue en el año 2004 cuando se acercó a los 4 millones de barriles diarios. Las cifras han venido a la baja en los últimos años, en el año 2020 se registra una producción de 1.705 millones de barriles diarios. Otra cifra relevante emitida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) es en cuanto a la contribución del sector energético al PIB, en 2018 la extracción de petróleo y gas únicamente representó 3.5% del PIB de México, en comparación de la década de los noventa en donde representaba 9%.<sup>45</sup> Ante estos diferentes

---

<sup>41</sup> Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, “Reporte Impacto económico del cambio climático en México”, México, 2020.

<sup>42</sup> Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, “Reporte Impacto económico del cambio climático en México”, México, 2020.

<sup>43</sup> Nájera, Martín, “Crecimiento vertical: cambio climático, un reto”, en Ciudades 101, en *Revista Ciudades Análisis de la coyuntura, teoría e historia urbana*, núm. 101, Red Nacional de Investigación Urbana, A.C., enero-marzo, 2014.

<sup>44</sup> Rosas Huerta, Angélica, *Medidas para la Evaluación de la adaptación*; en Carrillo Luvianos, Pérez Rodríguez y Toscana Aparicio Coord., “Reflexiones sobre México y su entorno internacional ante el cambio del gobierno en 2018”, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 2019.

<sup>45</sup> Kühne, K., Sanchez, L., Roth, J., Tornel, C., y Gerasimchuk, I., *Más allá de los combustibles fósiles: Transición fiscal en México*, Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, Canadá, junio 2019.

escenarios de emisiones contaminantes y agotamiento de hidrocarburos la preocupación en el mundo ha orillado a buscar diferentes alternativas para la generación de energía limpia.

Si pensamos que potencial petrolero mexicano ya fue superado hace casi 20 años, aunado con la cantidad de emisiones contaminantes provocadas principalmente por la generación de energía mediante fuentes fósiles es necesario un escenario en donde la energía renovable ya no sean tan solo una parte discursiva. Los gobiernos necesitan hacer cada vez más participe la generación de energía renovable en la matriz energética.

### 2.3 Los compromisos adoptados por México a nivel internacional sobre energía renovable

La preocupación sobre los altos índices de emisiones de CO<sub>2</sub> escaló la atención a nivel internacional buscando alternativas y medidas para contrarrestar la situación. Una de las estrategias más relevantes para atender la problemática del cambio climático es la alternativa de producción energética mediante fuentes naturales que sean libres de contaminación, por lo que la creación de compromisos internacionales ha sido clave para adoptar diferentes medidas en favor del medio ambiente, dentro de estas medidas ha sido incentivar a las naciones a la generación de energía mediante fuentes renovables, con el objetivo de la disminución de emisiones contaminantes. México ha mantenido una estrecha relación con la cooperación internacional en materia ambiental, de esta manera el país ha asumido los últimos tres grandes compromisos internacionales en la materia: Protocolo de Kioto, Acuerdo de Paris, y Objetivos de Desarrollo Sustentable. Cada uno de estos contemplando acciones enfocadas hacia el fomento de energía renovable.

#### 2.3.1 La Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático y los acuerdos internacionales

La Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC), ésta fue creada en 1992 para establecer las bases de acción internacional en

---

Disponible en: <https://www.iisd.org/system/files/publications/combustibles-fosiles-transicion-fiscal-en-mexico.pdf?q=sites/default/files/publications/combustibles-fosiles-transicion-fiscal-en-mexico.pdf>  
Consulta marzo 2022

conjunto a mitigación y adaptación al cambio climático. México es parte de los 196 países que la conforman, firmó la Convención en 1992 y se obliga, al igual que los países que la firman a controlar sus emisiones de efecto invernadero, a través de diferentes acciones en favor del medio ambiente, en esta establecen medidas de mitigación, acordando aplicar periódicamente programas nacionales de cambio climático, presentar informes sobre las medidas adoptadas, así como medidas preventivas para la adaptación a los impactos al cambio climático.<sup>46</sup>

La CMNUCC desde su creación decidió mantener un seguimiento sobre las medidas implementadas por los países firmantes, de esta manera se acordó establecer reuniones periódicas en busca de nuevos mecanismos para atender la problemática del cambio climático. Ante los impactos provocados por el cambio climático a nivel internacional se desarrollaron una serie de acuerdos para lograr una disminución en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Algunos ejemplos de estos acuerdos se detallan a continuación.

#### *El Protocolo de Kyoto*

En 1997 se crea el Protocolo de Kyoto a través de la CMNUCC, estableciendo a través de éste que los países industrializados se comprometían a limitar el crecimiento entre 5% y 8% las emisiones de carbono entre el periodo de 2008 y 2012. A pesar de que el protocolo fue creado en 1997, entró en vigor hasta el año del 2005. El protocolo fue creado con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del calentamiento global. El Protocolo estaba orientado a los países desarrollados, sin embargo, algunos países no desarrollados, como el caso de México, se sumaron al compromiso en el año 2000. Posteriormente, se ratificó el segundo periodo de vigencia del protocolo, en donde se abarca desde enero del 2013 hasta diciembre del 2020.

Dentro de los diferentes logros que ha desencadenado el Protocolo se encuentran:

---

<sup>46</sup>Instituto de Ecología y Cambio Climático, “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, México ante el Cambio Climático. Disponible en: <https://cambioclimatico.gob.mx/convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico> Consulta octubre 2021.

- La creación de leyes y políticas para cumplir los compromisos ambientales de aquellos gobiernos suscribientes.
- Que las empresas tengan consideración sobre el medio ambiente en la toma de decisiones de sus inversiones
- El fomento a la creación del mercado de carbono, con la finalidad de lograr una reducción de emisiones a un costo menor.<sup>47</sup>

Como se mencionó, en el año 2000 México se suma al compromiso del Protocolo, sin embargo, lo ratifica como un país no Anexo 1, es decir sin compromisos cuantitativos.<sup>48</sup> Ante tal escenario, el país experimentaba las primeras iniciativas para disminuir las emisiones antropogénicas. A pesar de que el país no se encontraba obligado a cumplir con los diferentes objetivos establecidos, fueron llevadas a cabo diferentes acciones en favor de la energía renovable, principalmente la creación de un marco normativo en la segunda mitad de la década de los 2000, situación que más adelante se profundizará.

#### *El Acuerdo de París*

El Acuerdo de París es el instrumento más reciente con relación a la mitigación del cambio climático. Este Acuerdo surge como una iniciativa para combatir el cambio climático con el objetivo de intensificar las acciones para contemplar un escenario con bajas emisiones de carbono. La primicia de este acuerdo es limitar el incremento de la temperatura mundial del siglo muy por debajo de los 2 C° por encima de los niveles preindustriales, y contribuir para limitar el aumento a 1.5° C. De la misma forma, este acuerdo contempla aumentar la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático. Para alcanzar estos objetivos se plantea la necesidad de establecer un marco tecnológico y mejorar el fomento de la capacidad con la finalidad de apoyar las medidas adoptadas por los países en

---

<sup>47</sup> Naciones Unidas, "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático", Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1998. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> consulta marzo 2022.

<sup>48</sup> Duarte Enrique, "México, 4° lugar en Bonos de Carbono", Expansión, 25 agosto 2008, Disponible en: <https://expansion.mx/negocios/2008/08/25/mexico-4o-lugar-en-bonos-de-carbono> Consulta enero 2022.



desarrollo y los países más vulnerables, aunado a un marco de transparencia para el acción y apoyo.<sup>49</sup>

El Acuerdo de París quedó abierto a la firma el 22 de abril de 2016, en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York. Entró en vigor el 4 de noviembre del mismo año. Desde entonces, diferentes países han ratificado y sumándose al Acuerdo, alcanzando un total de 125 Partes a principios de 2017; actualmente 195 países conforman el compromiso asumido, México forma parte de estos países, firmando su compromiso a finales del 2016.

Cada país firmante del Acuerdo de París presentó sus Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), en las que plantean los esfuerzos que se comprometen a realizar para contribuir a cumplir el objetivo del Acuerdo<sup>50</sup>. Es de señalar que México fue el primer país en desarrollo en presentar sus NDC ante la CMNUCC. Cada Contribuciones se encuentran divididas en componentes de mitigación y adaptación, así como en contribuciones condicionadas y no condicionadas.

#### [Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México](#)

En 2016, México emitió sus NDC durante la administración del presidente Enrique Peña Nieto, las cuales contienen dos componentes: el primero hace referencia a la mitigación, y el otro, a la adaptación del cambio climático.

El componente de adaptación contempla medidas no condicionadas, a las que se hace referencia a aquellas que el país puede solventar con sus propios recursos, mientras que las condicionadas requieren el establecimiento de un nuevo régimen internacional de cambio climático para poder obtener recursos adicionales y lograr mecanismos efectivos de transferencia de tecnología.<sup>51</sup> La prioridad de éstas

---

<sup>49</sup> Naciones Unidas, *¿Qué es el acuerdo de París?* S/F, Disponible en: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris> Consulta octubre 2021.

<sup>50</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC) para adaptación”, 11 de noviembre de 2016, México. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/contribuciones-previstas-y-determinadas-a-nivel-nacional-indc-para-adaptacion>

<sup>51</sup> Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC) para adaptación”, 11 de noviembre de 2016, México. Disponible en:

acciones es salvaguardar a la población de efectos hidrometeorológicos provocados por el cambio climático, asimismo, se busca un incremento en la resiliencia de la infraestructura del país y de los ecosistemas.

*Cuadro 10 Medidas de adaptación al cambio climático ante el Acuerdo de París (2016)*

Tipo de medidas	Metas	
No condicionadas	Adaptación del sector social ante el cambio climático.	Incrementar capacidad adaptativa de la población ante el cambio climático y disminuir la alta vulnerabilidad en 160 municipios
	Adaptación basada en ecosistemas	Fortalecer acciones de protección y restauración de ecosistemas y alcanzar la tasa cero de deforestación.
	Adaptación de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica.	Generar sistemas de prevención y alerta temprana en todo el país ante eventos hidrometeorológicos extremos
Condicionadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo de capacidades</li> <li>● Tránsito de tecnología</li> <li>● Financiación para la adaptación</li> </ul>	

Fuente: INECC, 2016

Por otro lado, el componente de mitigación enuncia la necesidad de privilegiar las acciones con mayor potencial de reducción de emisiones al menor costo y que, a la vez, brinden co-beneficios de salud y bienestar para la población. México se comprometió a reducir sus emisiones de carbono negro hasta en un 51% de volumen para el año de 2030. De la misma manera, México asumió el compromiso no condicionado de reducir 22% de sus emisiones de gases de efecto invernadero para el año de 2030, lo que representa la disminución de casi 210 megatoneladas de dichos gases<sup>52</sup>.

Para lograr dicha meta, se encuentran diferentes acciones divididas en 8 sectores de la economía mexicana: Transporte, Electricidad, Residencial, Petróleo y gas,

<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/contribuciones-previstas-y-determinadas-a-nivel-nacional-indc-para-adaptacion>

<sup>52</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo de 2020-2030”, 2015, México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015\\_indc\\_esp.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf) consulta enero 2022.

Industria, Agropecuario, Residuos y USCUS (Usos de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura) (ver Cuadro 11).

*Cuadro 11 Medidas de mitigación adoptadas por el gobierno mexicano ante el Acuerdo de París (2016)*

Sector	Medidas
Trasporte (Fuentes móviles)	Actualizar la norma de emisiones y eficiencia energética para vehículos ligeros nuevos
	Ejecutar programas de densificación de ciudades y acciones para adoptar sistemas de transporte integrado
	Realizar un cambio modal en transporte de carga
	Publicar una norma de emisiones y eficiencia energética para vehículos pesados nuevos
	Restringir la importancia de vehículos usados
	Construir trenes interurbanos de pasajeros
	<b>Acelerar la penetración de tecnologías limpias y eficientes en autotransporte</b>
	Aplicar programas de introducción de vehículos de transporte público a gas natural
Eléctrico	<b>Alcanzar 35 por ciento de energía limpia en 2024 y 43 por ciento al 2030</b>
	<b>Modernizar la planta de generación</b>
	Reducir las pérdidas técnicas en la red eléctrica
	Sustituir el combustóleo por gas natural
Residencial y Comercial	Utilizar equipos ahorradores de agua para disminuir la demanda de energía para calentamiento de agua
	<b>Sustituir calentadores convencionales por otros eficientes (instantáneos y solares)</b>
Petróleo y Gas	Ejecutar la Iniciativa Global de Reducción de Metano (GM)
	Reducir las emisiones fugitivas por NAMA
	<b>Participar en las metas de generación y auto abasto con energías limpias (cogeneración)</b>
	Instrumentar sistemas de captura, almacenamiento y uso de bióxido de carbono (CCUS)
	Sustituir combustibles pesados por gas natural en el Sistema Nacional de Refinación
Industrial	Ejecutar NAMA del sector cementero
	<b>Participar en las metas de generación y auto abasto con energías limpias</b>
	Utilizar esquilmos como combustible
	Sustituir combustóleo por combustibles más limpios, como gas natural
Agricultura y Ganadería	Disminuir la quema de residuos de cosechas en campo en superficies agrícolas, con asistencia técnica en siete estados del país con mayor generación de residuos
	Instalar y operar biodigestores para las excretas de ganado estabulado
	Sustituir los fertilizadores sintéticos nitrogenados por biofertilizantes
Residuos	Alcanzar cero emisiones de metano en rellenos sanitarios en 2030
	Lograr cero quemas a cielo abierto

Uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura	Alcanzar una tasade deforestación cero para el 2030 mediante la Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+)
	Fomentar el manejo forestal e incremento de la productividad en bosques y selvas con vocación productiva y en terrenos con potencial para establecer plantaciones forestales comerciales

Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, (2018).

Una vez presentadas la totalidad de las acciones comprometidas en el componente de mitigación, es necesario hacer énfasis en aquellas que se relacionen con el fomento a la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de las energías renovable.

La participación de los sectores energético e industrial para contribuir en la meta establecida por el gobierno mexicano es:

- Generar el 35% de energía limpia en el 2024 y 43% al 2030. La energía limpia incluye fuentes renovables, la cogeneración eficiente con gas natural y termoeléctricas con captura de CO<sub>2</sub>;
- Sustituir en la industria nacional los combustibles pesados por gas natural, energías limpias y biomasa.

La reducción de los GEI podría incrementar de manera condicionada en caso de adoptar un acuerdo que incluya, ajustes a aranceles por contenido de carbono, cooperación técnica, acceso a recursos financieros de bajo costo y a la transferencia de tecnología. Bajo estas condiciones, las reducciones en el país de carbono negro podrán incrementarse a 70% y las de GEI alcanzar un 36% al 2030.<sup>53</sup>

Las metas establecidas en las Contribuciones son ambiciosas como primeras metas a cumplir en para 2024. El objetivo de incrementar cerca de 20% la generación mediante fuentes renovables para un periodo a mediano plazo sería extraordinario. Sin embargo, la principal crítica al Acuerdo de París es que no existe alguna sanción si es que las Contribuciones no se cumplen, si bien, las intenciones de cada

<sup>53</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo de 2020-2030”, 2015, México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015\\_indc\\_esp.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf) consulta enero 2022.

gobierno firmante son a favor del medio ambiente, sería necesario que exista algún mecanismo que obligue a las partes a que se encuentren trabajando en aquellas metas que ellos mismos se comprometieron.

#### Actualización de las NDC de México en 2020

Cada cinco años los países firmantes del acuerdo de París necesitan entregar a la secretaría de la CMNUCC, para el año 2020 fue necesario presentar una actualización de las NDC. El componente de mitigación enuncia las mismas metas establecidas en las Contribuciones de 2015, en donde se comprometen a una reducción del 22% de emisiones de GEI, y del 51% de las de carbono negro para 2030 de manera no condicionada. En esta actualización se mantienen esos compromisos, añadiendo las medidas condicionadas que las reducciones de emisiones para 2030 de GEI y de carbono podrían llegar hasta 36% y 70% respectivamente.<sup>54</sup>

Los sectores seleccionados para la elaboración de la estrategia de mitigación en las Contribuciones de 2016 se mantienen, de la misma manera sucede con las metas establecidas en la generación de energía. Si bien, se adiciona la creación de enfoques multisectoriales para el desarrollo de acciones, aunque éstos no presentan información añadida, únicamente muestran que existen relaciones entre los sectores gubernamentales para el desarrollo de las acciones sobre mitigación.<sup>55</sup>

La primicia para el componente de adaptación es que se establecen mayor cantidad de medidas en diversos ejes, así como diferentes líneas de acción para la implementación en el territorio nacional. De igual manera, es de resaltar que, para esta actualización, las líneas de acción presentan una vinculación con los Objetivo de Desarrollo Sostenible. El componente de adaptación para la actualización del 2020 se robusteció en comparación con las del 2016, teniendo ejes con diferentes líneas para el desarrollo de una política con enfoque de cambio climático. De la misma manera, en el documento se presentan algunas líneas de acción en

---

<sup>54</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Contribución Determinada a Nivel Nacional Actualización 2022”, 2022, México. Disponible en: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico\\_NDC\\_UNFCCC\\_update2022\\_FINAL.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico_NDC_UNFCCC_update2022_FINAL.pdf) consulta enero 2022.

<sup>55</sup> Para un mayor conocimiento sobre las NDC ver: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico\\_NDC\\_UNFCCC\\_update2022\\_FINAL.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico_NDC_UNFCCC_update2022_FINAL.pdf)

coordinación con el componente de mitigación. Sin embargo, en ninguna de sus líneas de acción no existe alguna referencia hacia el uso de energía renovable.

De esta forma, podemos concluir que la actualización en relación con el componente de mitigación es exactamente igual, donde no se compromete el gobierno mexicano a implementar medidas o alcanzar metas más ambiciosas. Por otro lado, en cuanto a la adaptación, se plantearon nuevas estrategias y diferentes líneas que contribuyan a ésta.

### 2.3.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron la creación de los Objetivos de Desarrollo Sustentable, un instrumento para erradicar la pobreza, la protección al planeta y el aseguramiento de la prosperidad, el instrumento está compuesto por diecisiete objetivos globales, con la finalidad de asegurar una nueva agenda de desarrollo sostenible, en donde cada objetivo tiene una meta específica a cumplirse en los próximos 15 años.<sup>56</sup>

Los objetivos que se relacionan con las energías renovables son el objetivo No. 7 Energía asequible y no contaminante, el No. 11 Ciudades y comunidades sostenibles, y el No. 13 Acción por el clima<sup>57</sup>. En el Objetivo No. 7 se plantea la necesidad de mejorar el acceso a la energía limpia y segura, como consecuencia de la alteración en el clima por las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Se plantea que el 13% de la población mundial no tiene acceso a servicios modernos de electricidad, aunado que en 2015 el 17.5% del consumo de energía provenía de fuentes renovable. Por lo anterior se ponen metas para el 2030 como el garantizar el acceso universal a servicios energéticos modernos; aumentar en consideración la proporción de energía renovable, así como el conjunto de fuentes energéticas; aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes

---

<sup>56</sup> Naciones Unidas, *Objetivos de Desarrollo Sustentable*, S/F, Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Consultado el 23 de marzo del 2022.

<sup>57</sup>Naciones Unidas, *Objetivos de Desarrollo Sustentable*, S/F, Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Consultado el 23 de marzo del 2022.

renovables; y ampliar la infraestructura y mejora de tecnología en relación a servicios energéticos modernos y sostenibles.<sup>58</sup>

Por otra parte, el Objetivo No. 11 busca lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, enuncian que las ciudades en el mundo ocupan solo el 3% de la tierra, pero éstas representan cerca del 80% de consumo de energía y 75% de emisiones de carbono. Por lo anterior, se busca aumentar la urbanización inclusiva y sostenible, mediante la capacidad de planificación, así como la reducción del impacto negativo per cápita de las ciudades, poniendo énfasis en la calidad del aire.<sup>59</sup>

Por último, el Objetivo No. 13 busca adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; ya que el cambio climático está afectando a toda la población en distintos sectores, gracias al incremento de la temperatura mundial, provocando distintos fenómenos hidrometeorológicos como inundaciones, sequías, entre otros. Por lo anterior, se propone incorporar medidas en la materia en las políticas y/o estrategias nacionales; un mejoramiento de la educación, sensibilización y la capacidad humana respecto de la mitigación y adaptación. Es necesario señalar que este objetivo mantiene una estrecha comunión y vinculación con los objetivos planteado en el Acuerdo de Paris.<sup>60</sup>

De acuerdo con información de Naciones Unidas, ante el compromiso de los Objetivos por parte de México se realizaron diferentes acciones, como primera instancia el Senado de la República dio pauta a la instalación del Grupo de trabajo sobre la Agenda 2030, el cual tiene por objetivo el seguimiento y respaldo desde el

---

<sup>58</sup> Naciones Unidas, *Objetivos de Desarrollo Sustentable*, S/F, Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Consultado el 23 de marzo del 2022.

<sup>59</sup> Naciones Unidas, *Objetivos de Desarrollo Sustentable*, S/F, Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Consultado el 23 de marzo del 2022.

<sup>60</sup> Naciones Unidas, *Objetivos de Desarrollo Sustentable*, S/F, Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Consultado el 23 de marzo del 2022.

poder legislativo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el país.<sup>61</sup>

De la misma manera, a continuación, se enuncian aquellas metas que el gobierno mexicano adoptó con relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible vinculadas con el sector energético renovable.

*Metas Objetivo 7 Energía asequible y no contaminante:*

7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

*Metas Objetivo 11 Ciudades y comunidades sostenibles:*

11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

*Metas Objetivo 13 Acción por el clima:*

13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

---

<sup>61</sup> Naciones Unidas, "Cómo la ONU apoya los Objetivos de Desarrollo Sostenible en México", Naciones Unidas México, S/F. Disponible en: <https://mexico.un.org/es/sdgs> Consulta diciembre 2022.



13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

13.a Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.

Como se puede apreciar, las medidas que se encuentran relacionadas de manera directa con las energías renovables son las que se encuentran ligadas al Objetivo 7 Energía asequible y no contaminante. Sin embargo, tanto en el Objetivo 11 Ciudad y Comunidades sostenibles, como en Objetivo 13 Acción por el clima es posible identificar algunas acciones que hacen referencia para incorporar tecnologías favorables con el medio ambiente, así como tratar de adoptar medidas para contar con una disminución en las emisiones contaminantes.

#### 2.4 Conclusiones de capítulo

El incremento de las emisiones contaminantes, así como el agotamiento del petróleo que México comenzó a experimentar orilló al gobierno mexicano a contemplar la energía renovable como una verdadera alternativa en la generación de energía.

El gobierno mexicano a través de los acuerdos implementados a nivel internacional ha logrado implementar diferentes medidas ante la problemática de cambio climático y en favor de la protección al medio ambiente, dejando diferentes beneficios, principalmente un marco normativo en favor de la energía que en el siguiente capítulo se profundiza. De esta manera, podría hablarse de una intervención externa para que los temas ambientales sean atendidos por el gobierno mexicano.

El involucramiento de México durante las primeras décadas de este siglo ha logrado la firma y ratificación de acuerdos en favor del medio ambiente y la energía renovable. Sin embargo, ante la falta de sanciones y la poca voluntad política en los últimos años, no se ha dado muestras de una vinculación mucho más ambiciosa con relación a los años antecesores. Ejemplo de ello, es la actualización de las NDC en 2020 que fueron presentadas por el gobierno de Andrés Manuel López Obrador, al no establecer un interés particular para implementar medidas adicionales a las anteriormente expuestas en 2016.

### Capítulo 3. Análisis de los instrumentos de política sobre energía renovable implementados por el gobierno mexicano

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, México ha sido partícipe de instrumentos internacionales que fomentan la energía renovable en el país. La transición energética en México ha atravesado por diferentes momentos a lo largo del siglo XXI, sin embargo, los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para ello durante el periodo de 2000 a 2021 ¿permiten la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable? y ¿qué ha contribuido o impedido la continuidad de dichos instrumentos?

Por lo anterior, el objetivo de este capítulo es la identificación de las acciones que el gobierno mexicano ha implementado para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovables, e indagar lo que ha contribuido o impedido la continuidad de dichas acciones. Este capítulo se encuentra dividido en seis apartados, los primeros cuatro hacen referencia a las acciones que se implementaron en los periodos i) 2000 a 2006, que corresponde al gobierno de Vicente Fox Quesada, ii) 2006-2012, periodo gubernamental de Felipe Calderón Hinojosa, iii) 2012 a 2018, administración presidencial de Enrique Peña Nieto, y iv) 2018-2021, correspondiente a la mitad del gobierno de Andrés Manuel López Obrador. Las acciones se organizan y analizan a partir del marco analítico presentado en el apartado 1.4, el cual se caracteriza por la selección de instrumentos como resultado de análisis previo sobre estas herramientas que ayudan a la implementación de la política pública. De esta manera, para esta investigación fueron seleccionados los instrumentos programáticos, normativos, económicos y aquellos de generación de conocimiento, con el objetivo de identificar y organizar aquellas acciones implementadas por el gobierno mexicano que incentiven a la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable en nuestro país.

Para la identificación de las acciones gubernamentales, se realizó la revisión de literatura especializada y de documentos oficiales, de igual manera se realizaron

solicitudes de información a través de la Plataforma Nacional de transparencia hacia la Secretaría de Energía, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Cambio Climático, Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, Centro Nacional de Control de Energía, Comisión Nacional para Uso Eficiente de la Energía, Fideicomisos y Fondos públicos, así como consultas en bases de organismos multinacionales. Para el análisis de las acciones implementadas se creó una base de datos que se caracteriza por el periodo, contenido, vigencia y la vinculación con los organismos multinacionales. A través de las siguientes direcciones electrónicas es posible el acceso a los diferentes proyectos implementados por los organismos vinculados con la energía renovable: Banco Interamericano de Desarrollo <https://www.iadb.org/es/proyectos>, Banco Mundial <https://datos.bancomundial.org/pais/mexico?view=chart>, Agencia Alemana de Cooperación Internacional <https://www.giz.de/en/worldwide/33041.html>.

En el penúltimo apartado se presenta un análisis de los recursos económicos, así como un balance general de estos recursos destinados a la transición energética en el país. Si bien, los instrumentos económicos están dentro de la selección realizada en el marco analítico, el presupuesto público constituye la expresión sistemática de los gastos del gobierno durante un periodo anual, estos entendidos como el conjunto de erogaciones dinerarias que realiza el Estado para cumplir y satisfacer las necesidades de la sociedad<sup>62</sup>, en este caso sobre recursos financieros etiquetados para la transición energética y fomento a la energía renovable.

Por último, para el cierre del capítulo, se presenta una síntesis general sobre el escenario de la transición energética en México a raíz de los instrumentos implementados en México para incentivar la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable, y evidenciar aquellos beneficios u obstáculos sobre la continuidad de dichos instrumentos.

---

<sup>62</sup> Rosas Huerta, Angélica, “La capacidad institucional del gobierno local para atender el cambio climático: El caso del gobierno del Distrito Federal”, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma Metropolitana, 2011. Pp. 218.

### 3.1 Los inicios de la transición energética: 2000-2006

Durante este periodo, aparece por primera vez indicios sobre la necesidad de una transición energética, contemplando las energías renovables como una alternativa de producción energética, es así como a través de acciones establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo y Programas sectoriales establecen diferentes propósitos en favor de la energía renovable. Asimismo, fueron identificados instrumentos económicos como el financiamiento para el desarrollo de proyectos en favor de la creación de infraestructura, así como préstamos o financiamiento favoreciendo a la competitividad económica del sector energético renovable. En los siguientes apartados se ahondará a profundidad en ello.

#### 3.1.1 Instrumentos programáticos

A través de los instrumentos programáticos como Planes Nacionales y Sectoriales se puede identificar que el gobierno de Vicente Fox reconoció a las energías renovables como una alternativa que contribuye con la transición energética e impulsó diferentes acciones para fortalecer el inicio un sector energético renovable en el país (ver Cuadro 12).

*Cuadro 12 Instrumentos programáticos implementados durante el periodo 2000-2006*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>
Plan Nacional de Desarrollo	Investigación
Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Desarrollo
	Promoción
Programa Sectorial de Energía	Promoción
	Desarrollo
	Aumento de Uso
Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias	Investigación

Fuente: Elaboración propia.

El Plan Nacional de Desarrollo a través del Eje Área de crecimiento con calidad, en su objetivo rector número 5 se plantea como correspondencia del Estado la creación de condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente, de esta manera se enuncia el fortalecimiento de la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar el desarrollo sustentable y adopción de procesos productivos y tecnologías limpias. A través de esto, el gobierno busca realizar investigación científica y tecnológica de alta calidad que apoye la toma de

decisiones en materia ambiental; así como el desarrollo, adaptación y la transferencia de tecnología, y propiciar la adopción por parte de los sectores productivos de tecnologías eficientes y limpias.<sup>63</sup>

Para lograr el fortalecimiento de la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar el desarrollo sustentable y la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias, el gobierno propone diversas iniciativas para el aprovechamiento del potencial energético del país establecidas el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales<sup>64</sup>, la primera de ellas es la creación del Fondo Nacional para la Promoción de Energías Renovables, siendo éste, el primer instrumento orientado a captar y canalizar recursos financieros en la materia; la segunda es la promoción de un marco normativo con la finalidad de favorecer a los productores independientes de energía renovable; por último, contar con un desarrollo de tecnología para la explotación de energía. Es importante puntualizar que tanto el Fondo Nacional como el marco normativo, únicamente se quedaron en propuestas, sin embargo, éstas se mantuvieron como un precedente que años después retomaron los gobiernos sucesores. Con lo referente al desarrollo de tecnología el país, se comenzó a experimentar los primeros proyectos implementados a través de recursos internacionales orientados a la energía renovable.

Por otro lado, el Programa Sectorial de Energía se distingue por comprometerse a garantizar la viabilidad del sector energético en el largo plazo, a través de un mejor uso de los recursos energéticos, en este Programa el gobierno plantea el objetivo del incrementar la utilización de fuentes renovables de energía y promover el uso eficiente y ahorro de energía<sup>65</sup>, a través de acciones orientadas a la promoción, desarrollo, y aumento de uso de la energía renovable. En el caso de las primeras

---

<sup>63</sup> Gobierno de la república, "Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006", *Diario Oficial de la Federación*, pp. 100, 30 mayo de 2001.

<sup>64</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Programa Sectorial Medio ambiente y Recursos Naturales 2001-2006", *Diario Oficial de la Federación*, pp. 4 13 de febrero del 2002, México.

<sup>65</sup> Secretaría de Energía, "Programa Sectorial de Energía 2001-2006", *Diario Oficial de la Federación*, 11 de enero del 2002, México.

se plantea el otorgamiento de recursos para investigación básica de ahorro de energía y energías renovables, programas para la formación y certificación de recursos humanos especializados en la materia.

Por la parte del desarrollo el gobierno enuncia en el Programa Sectorial de Energía, la necesidad de diseñar e implementar programas sobre el aprovechamiento de energía renovable, considerando los avances tecnológicos y las necesidades de las diversas regiones del territorio nacional, existiendo una participación coordinada los sectores público, privado y social del país; por último por el lado del aumento de uso, el gobierno fija la meta de duplicar, durante el periodo 2001-2006, la utilización de energía renovable en comparación con la utilizada en el año 2000. <sup>66</sup>

En el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), anteriormente conocido como Instituto de Investigaciones Eléctricas, fue creado por Decreto del presidente el 30 de octubre del 2001.<sup>67</sup> A través del INEEL se Realizar investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación para contribuir al fortalecimiento operativo y tecnológico de empresas públicas, organismos públicos del sector.

Estos instrumentos programáticos enunciados se encuentran alineados en la búsqueda de una mayor participación de la energía renovable, sin embargo, aunque existe una intención explícitamente enunciada, al igual que en el Programa Sectorial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, durante este periodo no se decretaron más programas o más acciones programáticas en favor de la energía renovable, de ésta manera es posible observar que el gobierno comenzaba a considerar la energía renovable como una alternativa, sin embargo la ejecución de programas aún no lograba un desarrollo.

---

<sup>66</sup> Secretaría de Energía, “Programa Sectorial de Energía 2001-2006”, *Diario Oficial de la Federación*, 11 de enero del 2002, México.

<sup>67</sup>Transparencia Presupuestaria, *Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias*, Cuneta pública 2018. Disponible en: <https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/CP/2018/tomo/VII/Print.T0K.01.INTR O.pdf> Consulta agosto 2022.

### 3.1.2 Instrumentos económicos

A pesar de que las acciones implementadas por el gobierno gubernamental durante este periodo se encontraban muy limitadas, el país ya experimentaba la ejecución de proyectos orientados a la energía renovable a través del financiamiento de organismos internacionales. En el Cuadro 13 únicamente se observan instrumentos implementados mediante el financiamiento internacional, como el Banco Mundial (BM) y el Fondo para el Medio Ambiente (GEF).

*Cuadro 13 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2000-2006*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Cooperación</b>
Segundo Préstamo Programático para Políticas de Desarrollo Ambiental	Promoción	BM
México: Préstamo programático para políticas de desarrollo de la competitividad	Desarrollo	BM
Proyecto de desarrollo de energía renovable a gran escala	Desarrollo	GEF
Iniciativa de Financiamiento de Celdas de Combustible	Desarrollo	GEF
Proyecto Planta Híbrida de Energía Solar/Térmica	Aumento de Uso	BM
Proyecto de Desarrollo de Energía Renovable a Gran Escala	Aumento de Uso Desarrollo	BM

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del BM financió proyectos con la finalidad de contribuir a la promoción y desarrollo de la energía renovable, es el caso del “Préstamo programático para políticas de desarrollo de la competitividad”, que busca la innovación de la tecnología y los instrumentos regulatorios para el sector energético. Así como el “Préstamo para políticas de desarrollo ambiental”, proponiendo la incorporación de las preocupaciones ambientales en el sector energético. Por último, con relación al apoyo otorgado por el Banco Mundial, financió el “Proyecto de desarrollo de energía renovable a gran escala” y la “Planta Híbrida de Energía Solar/térmica”, orientados hacia el aumento de uso de energía renovable, en donde ambos proyectos se planteaban acciones para la reducción de emisiones de GEI, gracias a la creación de infraestructura eólica y solar. A pesar de que, durante este periodo, el gobierno mexicano comenzaba recién con sus primeras acciones con la intención de fomentar la energía renovable, a nivel internacional ya era una realidad la importancia de una mayor participación de la energía renovable con el objetivo de



lograr una disminución en las emisiones contaminantes, muestra de esto es el financiamiento otorgado por este organismo multinacional.

De igual manera, fueron identificados diferentes acciones mediante la cooperación con el GEF orientadas al desarrollo del sector para la reducción de barreras para el desarrollo de tecnologías y mercados de energía renovable conectada a la red en México a través de cooperación técnica con el gobierno nacional, de esta manera, se implementó la “Iniciativa de financiamiento de celdas de combustible para aplicaciones de generación distribuida” y el “Proyecto de desarrollo de energía renovable a gran escala”, éstos relacionados hacia una reducción en los costos de la tecnología baja de emisiones a través de apoyo a los desarrolladores de proyectos en favor de energía renovable.

Como se ha observado, durante este periodo existieron los primeros antecedentes enfocados hacia la energía renovable, es de resaltar que las acciones se mantuvieron centradas en la parte programática y económicas, éstas últimas llevadas a cabo por la iniciativa de organismos internacionales. Si bien, aparece la necesidad del fortalecimiento en la investigación en el Plan Nacional de Desarrollo la atención que se le brinda únicamente quedo en intenciones. No fueron identificadas acciones que permitan dicho fortalecimiento ya que únicamente se enuncia como un objetivo dentro de un área del PND pero no se identifican aquellas acciones de ejecución.

Por otro lado, en los planes de la Secretaría de Energía, y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales se establecen diversas propuestas en favor de la energía renovable, resaltando la necesidad de contar con un Fondo Nacional para el fomento a la energía renovable y un marco normativo en la materia, sin embargo, durante este periodo se pueden observar que estas propuestas no fueron ejecutadas.

El desarrollo de los instrumentos económicos durante este periodo refleja que el interés sobre el sector energético renovable a nivel internacional ya se encontraba en la agenda de los organismos multinacionales. Además de éstos, las intenciones

plasmadas en los planes gubernamentales son un indicio que el país experimentaba los primeros pasos en búsqueda de una transición energética.

Los instrumentos identificados durante este periodo únicamente hacen referencia a aquellos vinculados a la parte programática, en donde el gobierno por primera vez contempla la energía renovable como una alternativa, sin embargo, esto únicamente se enuncia, ya que como es posible ver no se ejecutan acciones por parte del gobierno en favor de la energía renovable. Por el lado de los instrumentos económicos, solamente se implementaron a través de la cooperación internacional, en donde éstos se encontraban orientados hacia el desarrollo, reflejando un sector externo más fortalecido.

Por primera vez, contemplar el sector energético renovable aparecía en el escenario mexicano, y quizá orientado por la situación internacional, en donde ya se encontraba la construcción del Protocolo de Kioto, de esta manera la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso como finalidad en los instrumentos implementados por el gobierno se encontraba ya en la agenda de gobierno, pero con muy pocas acciones ejecutadas. .

### 3.2 Las bases de la transición hacia la energía renovable: 2006-2012

Durante la administración del presidente Felipe Calderón Hinojosa, se promulgaron diferentes leyes en favor de la investigación y promoción de la energía renovable, que representan los primeros instrumentos de regulación normativa en materia energética renovable en nuestro país. De igual manera que el periodo anterior, aparece el fomento a la energía renovable en el Plan Nacional y en los planes sectoriales de la Secretaría de Energía, y Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin embargo, en este periodo se distingue por contar con objetivos más ambiciosos; asimismo se crea la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, buscando a través de ésta impulsar políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a conseguir una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables.<sup>68</sup> Por último, se

---

<sup>68</sup> Secretaría de energía, "Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía", México, 2015. Disponible en <https://www.gob.mx/sener/documentos/estrategia-nacional-de-transicion-energetica-y-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia> consulta mayo 2022.

identificaron los primeros instrumentos económicos implementados de manera exclusiva por el gobierno mexicano promocionando y desarrollando el sector energético renovable, así como una mayor participación de proyectos implementados con la cooperación internacional. A continuación, se profundiza sobre ello.

### 3.2.1 Instrumentos de normativos

Si recordamos algunos de los propósitos del Protocolo de Kyoto firmado por México en 2000, destaca la necesidad de incorporar leyes para cumplir los compromisos ambientales que los gobiernos suscriben. Sin embargo, no es hasta este periodo en donde aparecen los primeros ejercicios de regulación normativa en favor de la energía renovable en nuestro país (ver Cuadro 14).

*Cuadro 14 Instrumentos normativos implementados durante el periodo 2000-2006*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>
Ley General de Cambio Climático	Promoción
	Desarrollo
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Promoción
Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética	Promoción
	Desarrollo
	Aumento de uso
Ley para el Aprovechamiento de la Energía	Investigación
	Promoción
Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos	Promoción
	Desarrollo

Fuente: Elaboración propia.

En 2008 se decretan las tres primeras leyes en favor de la promoción de energía renovable, la primera es la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, la cual señala en su artículo 1, el establecimiento de las bases para promover la producción de insumos para Bioenergéticos y el desarrollo de la producción, comercialización, uso eficiente de éstos, de igual manera está orientada hacia la reducción de emisiones contaminantes y la coordinación de acciones entre el gobierno y su vinculación con participación de actores privados.<sup>69</sup> Dicha ley, es la primera regulación normativa especializada en un tipo de energía en México y se

<sup>69</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos”, Diario Oficial de la Federación, 1 de febrero de 2008, México.

encuentra enfocada principalmente a las actividades agropecuarias, buscando una activación del sector rural a través de la generación de energía a través de Biomasa.

La segunda, es la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, en ésta se establece a través de su artículo primero el objeto de propiciar un aprovechamiento sustentable de la energía desde su explotación hasta su consumo. De la misma manera, buscaba incorporar objetivos y estrategias hacia el aprovechamiento sustentable de la energía, a través de: la ejecución programas, propiciar la investigación científica y tecnología, incorporar estudios en los distintos niveles educativos, promover la formación de especialistas orientado.<sup>70</sup>

La tercera ley implementada en el 2008, es la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, teniendo por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovable y las tecnologías limpias, así como para establecer una estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética. De igual manera, buscaba establecer metas de participación de las energías renovables en la generación de electricidad, las cuales deberán aumentar gradualmente.<sup>71</sup> Estas últimas dos leyes mantuvieron una estrecha relación, entre ambas legislaciones planteaban objetivos más ambiciosos en la materia, siendo así los primeros instrumentos normativos especializados teniendo por objetivo la investigación, promoción, desarrollo y el aumento de uso de la energía de origen renovable.

Posteriormente, antes de culminar su administración, el presidente Calderón promulga la Ley General de Cambio Climático en 2012, dicha Ley impulsa la promoción de la energía a través de su artículo 33 Fracción III donde señala que los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía; así como, incentivar a mejores prácticas de eficiencia

---

<sup>70</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, Diario Oficial de la Federación, 28 de noviembre de 2008, México.

<sup>71</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición energética”, Diario Oficial de la Federación, 7 de junio de 2013, México. Disponible en: <https://www.cre.gob.mx/documento/3870.pdf> consulta marzo 2022.

energética, desarrollo y uso de fuentes renovables de energía; para la incorporación en el diseño y elaboración de políticas.<sup>72</sup> Por otro parte, para el desarrollo del sector energético renovable, la Ley enuncia la necesidad de destinar recursos económicos con el objetivo de apoyar acciones para enfrentar los efectos del cambio climático, de esta forma se plantea el desarrollo y ejecución de acciones de mitigación, particularmente en proyectos relacionados con eficiencia energética; desarrollo de energías renovables, incluyendo los bio combustibles.<sup>73</sup>

Antes de finalizar su administración gubernamental, Calderón Hinojosa promulga la reforma al artículo 22 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), en mayo del 2012. Ésta, orientada hacia la promoción de la energía renovable, en ésta se incorpora la priorización de otorgar estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, para las actividades relacionadas a la investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes.<sup>74</sup>

Tanto la LGEEPA como la Ley General de Cambio Climático son los primeros instrumentos de regulación normativa que hacen referencia a la asignación de recursos económicos que tengan por destino incentivar a la utilización de fuentes renovables para la generación de energía. Si bien no se especifica si únicamente hacen referencia a los recursos públicos o también contribuyen recursos privados o de organismos multinacionales, esto representa un avance significativo al contribuir al fomento de la energía mediante recursos económicos etiquetados.

Aunque la intención de crear un marco normativo en favor de la energía renovable fue enunciada en el periodo de Vicente Fox, durante la administración del presidente Calderón se comienza a consolidar mediante la promulgación de diferentes leyes,

---

<sup>72</sup>Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley General de Cambio Climático”, Diario Oficial de la Federación, 6 de noviembre de 2020, México. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC\\_061120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf) consulta marzo 2022.

<sup>73</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley General de Cambio Climático”, Diario Oficial de la Federación, 6 de noviembre de 2020, México. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC\\_061120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf) Consulta marzo 2022.

<sup>74</sup>Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, Diario Oficial de la Federación, 21 de octubre de 2021, México.

existiendo una continuidad en los objetivos de la política energética. El sector energético renovable comenzaba a experimentar la primera construcción de bases legislativas con el objetivo de fortalecer la política energética nacional. Además de lo anterior, este marco también favorece al desarrollo de objetivos trazados en los compromisos del Protocolo de Kioto que el país asumió, específicamente aquellos orientados hacia la energía renovable.

Estas acciones normativas ejecutadas dan pie a que considere la energía renovable como una verdadera alternativa para la generación de energía ante las fuentes contaminantes. Con un marco normativo en donde se haga referencia principalmente la promoción y desarrollo del sector podría traducirse en un escenario en donde comienza el camino hacia la transición energética en México.

### 3.2.2 Instrumentos programáticos

Durante este periodo, el gobierno mexicano a través de acciones programáticas continua en la búsqueda de una transición energética. No solo se vivieron los primeros instrumentos de regulación normativa en la materia, por primera vez el gobierno implementa programas en favor de la energía renovable, de la misma manera se traza una estrategia a mediano plazo orientada en la transición.

*Cuadro 15 Instrumentos programáticos implementados durante el periodo 2006-2012*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	Investigación
	Promoción
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012	Investigación
	Aumento de uso
Programa Sectorial de Energía 2007-2012	Promoción
Programa Especial de Cambio Climático	Desarrollo
	Aumento de uso
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Investigación
Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en México	Promoción

Fuente: Elaboración propia.

La idea del fortalecimiento hacia la investigación de la energía renovable -propuesta en anterior Plan Nacional de Desarrollo- fue retomada durante este periodo. Es así que en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, mencionan la necesidad de apoyar a los proyectos de investigación aplicada enfocados al desarrollo de

tecnologías de recuperación de energía a partir de residuos, así como la necesidad de fortalecer institutos de investigación con el objetivo de contar con programas hacia el desarrollo de las fuentes renovables de energía,<sup>75</sup> éstas como medidas hacia el fomento a la investigación de energía renovable. Por el lado de la promoción, se plasma la intención de impulsar el uso eficiente de la energía, así como la utilización de tecnologías que permitan disminuir el impacto ambiental generado por los combustibles fósiles tradicionales.<sup>76</sup>

Tanto en los planes sectoriales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y en la Secretaría de Energía (SENER) es posible encontrar de nuevo acciones orientadas al sector energético renovable, éstas hacen referencia a la investigación, promoción y aumento de uso. El plan sectorial de la SEMARNAT enuncia la necesidad de contar con una transversalidad en las políticas públicas contemplando el cambio climático, anunciando la línea de acción del fomento a la investigación, particularmente en favor de la energía renovable.<sup>77</sup> De la misma manera, plantean acciones que, además de reducir emisiones de GEI, proporcionen una matriz energética más limpia, tales como: la instalación de infraestructura para generar mayor energía limpia, y la introducción de biocombustibles producidos en el país.

Por otra parte, el plan de la SENER planteaba la promoción del uso y producción eficientes de la energía y el fomento para el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.<sup>78</sup> A diferencia del periodo anterior, para éste se cuenta con un fomento a la energía renovable mediante acciones que contribuyan a la necesidad de contar políticas que contemplen la problemática ambiental.

---

<sup>75</sup> Gobierno de la república, “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012”, Diario Oficial de la Federación, pp. 105, 31 mayo de 2001, México.

<sup>76</sup> Gobierno de la república, “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012”, Diario Oficial de la Federación, pp. 51, 31 mayo de 2001, México.

<sup>77</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012”, pp. 88, noviembre 2007, México.

<sup>78</sup> Secretaría de Energía, “Programa Sectorial de Energía”, pp. 33, 28 noviembre 2007, México.

A parte del fomento a la investigación enunciado en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y el Plan Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en 2012 como consecuencia del decreto de esta Ley de Cambio Climático, se crea el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) como un organismo destinado a la investigación del Gobierno de México. Teniendo la tarea de formular, conducir y evaluar políticas públicas que conlleven a la protección del medio ambiente, preservación y restauración ecológica, crecimiento verde, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.<sup>79</sup> Sin embargo, no es hasta 2013 cuando el Instituto comienza el desarrollo de sus funciones. Dentro de sus principales atribuciones del Instituto es la generación y publicación de estudios orientados hacia el sector medioambiental y energético, así como trabajos especializados sobre afectaciones, medidas y recomendaciones sobre el cambio climático. Esto, con el objetivo de generar e integral conocimiento técnico y científico, así como incrementar recursos humanos calificados para la formulación, conducción, y evaluación de políticas públicas.<sup>80</sup>

Al igual que el periodo anterior, durante éste se plantean objetivos en instrumentos programáticos rectores de medio ambiente y energía, sin embargo, este sexenio se distingue por contar por primera vez con una Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en México. Ésta se caracteriza por tener el objetivo de impulsar políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a conseguir una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias y lograr una reducción en la dependencia de los hidrocarburos como principal fuente de energía, a través de la promoción en la diversificación de fuentes de energía.<sup>81</sup> Dicha estrategia fue decretada con la intención de contar con un documento rector enfocado hacia la

---

<sup>79</sup>México ante el Cambio Climático, “Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático” S/F, Disponible en: <https://cambioclimatico.gob.mx/instituto-nacional-de-ecologia-y-cambio-climatico/> Consulta agosto 2022.

<sup>80</sup>Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, “Conoce al INECC”, S/F, disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/290327/conoce\\_al\\_INECC\\_171116b\\_copy\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/290327/conoce_al_INECC_171116b_copy_1.pdf) Consulta agosto 2022.

<sup>81</sup>Secretaría de Energía, “Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de Energía”, México, 2014.



energía renovable con metas a largo plazo, a través de ésta se fortalece la necesidad de contar con la transversalidad en las políticas contemplando el cambio climático, anteriormente mencionadas en el plan sectorial de medio ambiente.

Por otro lado, hay que señalar que dicha estrategia contó con recursos financieros por parte del gobierno mexicano, sin embargo, es hasta el año 2010 donde éstos son otorgados, este análisis se desarrolla en el [Apartado 3.5](#).

Otro de los instrumentos que configura el marco programático del gobierno de Felipe Calderón es el Programa Especial de Cambio Climático (PECC).<sup>82</sup> Este programa surge en 2009 como una disposición nacional a ampliar la respuesta frente a este desafío de cambio climático, tanto en su vertiente de mitigación, que consiste en el control y la reducción de las emisiones, como en la de adaptación, que abate la vulnerabilidad y limita los impactos negativos del cambio climático.<sup>83</sup>

En segundo capítulo del PECC, Mitigación, plantea un apartado dedicado a la generación de energía, éste se caracteriza por la búsqueda de un incremento de la generación de energía eléctrica a partir de las energías renovables a través de diferentes objetivos: Construcción de infraestructura y el aumento de generación mediante las centrales de la Comisión Federal de Electricidad.<sup>84</sup> De la misma manera, en éste aparece por primera vez la necesidad del involucramiento de actores privados, a través de fomentar su participación en la generación de energía mediante fuentes renovables. Estableciendo metas como el trabajo conjunto con inversionistas privados, para un incremento de participación de las fuentes renovables, incrementar acciones para la utilización de energía renovable en proyectos del sector agrícola, pecuario y pesquero, así como una modificación en la regulación que incentive al desarrollo de proyectos de cogeneración de energía.<sup>85</sup>

---

<sup>82</sup> Este instrumento se identificó a través de la entrevista realizada al académico de la UNAM, realizada el 28 de julio de 2022.

<sup>83</sup> Poder Ejecutivo Federal, "Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012", *Diario Oficial de la Federación*, 28 de agosto de 2009.

<sup>84</sup> Poder Ejecutivo Federal, "Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012", *Diario Oficial de la Federación*, 28 de agosto de 2009. Pp. 33-34.

<sup>85</sup> Poder Ejecutivo Federal, "Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012", *Diario Oficial de la Federación*, 28 de agosto de 2009. Pp.-34.

A diferencia del periodo anterior, la participación de la energía renovable en los planes sectoriales y el Plan Nacional de Desarrollo, se observa que la ejecución de acciones como programas gubernamentales, o el fortalecimiento en la investigación para fomentar la energía renovable a través del INECC es una evidencia que el gobierno decidió impulsar la generación de energía mediante fuentes renovables, de la misma manera, las diferentes leyes decretadas contribuyen a que exista dicha ejecución.

El decreto de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en México, como un instrumento dedicado en su totalidad a la transición energética y estableciendo metas a mediano plazo, busca fortalecer un sector energético renovable al transitar sus primeros pasos. Acompañado de la creación del PECC trazando objetivos y metas de mitigación donde la energía renovable tenga una mayor participación en la generación de energía. Ante la creación de éstos como parte de una planificación México se encuentra ante un escenario en donde la transición energética deja de ser un discurso y se convierte en una realidad respaldada por la creación de un marco normativo.

### 3.2.3 Instrumentos económicos

Por primera vez en el gobierno mexicano, aparecen acciones económicas implementadas por el gobierno de una manera exclusiva. De la misma manera, los proyectos desarrollados a través de financiamiento mediante organismos multinacionales crecieron considerablemente, reflejando el fortalecimiento que el sector experimentaba (ver Cuadro 16).

*Cuadro 16 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2006-2012*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Cooperación</b>
Fondo Sectorial CONACYT: Secretaría de Energía, Sustentabilidad Energética	Investigación	No aplica
Proyecto de elaboración de estudios sobre potencial de recursos renovables	Investigación	No aplica
BIO.Economía 2010 (SAGARPA)	Promoción	No aplica
Fondo para el Cambio Climático	Desarrollo	No aplica
Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Desarrollo	No aplica
Proyecto Iluminación Rural ILUMÉXICO	Aumento de uso	No aplica

Programa para la Promoción de Calentadores Solares de Agua en México PROCASOL	Desarrollo Aumento de uso	GIZ
Programa de Energía Sustentable para México	Aumento de uso	GIZ
Proyecto 25 Mil Techos Solares para México	Promoción	GIZ
Programa Mexicano-Alemán para NAMA	Desarrollo	GIZ
Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Promoción	BID
Factibilidad de Proyectos de cogeneración con Biomasa en la industria azucarera	Investigación	BID
Análisis del Potencial de Geotérmico en México	Investigación	BID
Facilidad de Financiamiento Energía Renovable CTF para México	Aumento de uso	BID
Fortalecimiento Institucional de la Unidad de Proyectos Sust y Cambio Climático	Promoción	BID
Segunda Operación Individual para el Apoyo al Desarrollo Empresarial de México	Aumento de uso	BID
Etileno XXI	Aumento de uso	BID
Desarrollo de Tecnología Eólica Local	Promoción	BID
Inversión en el Fondo de Desarrollo México I	Promoción	BID
Intermediarios Financieros bajo el Programa CTF	Desarrollo	BID
BNS2 Wind Power Corporate Loan	Aumento de uso	BID
Análisis comprensivo de valor compartido sobre energía renovable en Oaxaca	Investigación	BID
Tercera Operación Individual para el Apoyo al Desarrollo Empresarial de México	Aumento de uso	BID
Financiación adicional para el desarrollo rural sostenible	Promoción	BM
Iluminación y electrodomésticos eficientes	Promoción	BM
Préstamo DPL bajo en carbono medec	Aumento de uso	BM
MX GEF Iluminación y electrodomésticos eficientes	Promoción	BM
Préstamo del Marco de México para la Política de Desarrollo de Crecimiento Verde	Desarrollo	BM
México: Desarrollo rural sostenible	Promoción	BM
México: Préstamo para políticas de desarrollo relativas a la sostenibilidad ambiental (financiamiento complementario)	Promoción	BM
México: Préstamo para políticas de desarrollo en favor de la sostenibilidad ambiental	Promoción	BM
México: Préstamo para políticas de desarrollo sobre cambio climático	Promoción	BM
México: Servicios integrados de energía	Aumento de uso	BM
MX-GEF Servicios Integrados de Energía	Aumento de uso	BM
MÉXICO - Paraguas de viento	Aumento de uso	BM
Proyecto Servicio Integral de Energía	Aumento de uso	GEF

Fuente: Elaboración propia.

El fortalecimiento en la investigación a través del financiamiento aparece en México en 2008, a través de la creación del Fondo Sectorial CONACYT: Secretaría de

Energía, Sustentabilidad Energética, promoviendo la investigación a través de la vinculación con organizaciones académicas, y con la finalidad de contribuir al desarrollo tecnológico y la formación de capital humano en materia energética. Siendo este fondo, el primer instrumento económico implementado por el gobierno mexicano en favor de la energía renovable.

Para el año 2009 se crea el “Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía” (FONTEASE), este fondo es el responsable de la canalización de recursos económicos públicos hacia los diferentes proyectos orientados hacia la energía renovable en el país mediante una selección previa, contribuyendo al desarrollo del sector energético renovable, el FONTEASE, tiene por objetivo fomentar acciones, promoviendo la utilización, el desarrollo, y la inversión de las energías renovables y la eficiencia energética.

A través del FONTEASE fue posible la implementación de diferentes proyectos incentivando a la investigación y promoción de la energía en México durante este periodo. El primero de éstos es el “Fondo BIO Economía 2010”, por parte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), teniendo como finalidad la promoción de la energía renovable, a través de apoyo a diferentes proyectos de: plantas piloto, proyectos integrales, innovación en la de producción de insumos para bioenergéticos y uso de energía renovable en actividades productivas. De igual manera, se financió el “Proyecto de elaboración de estudios sobre potencial de recursos renovables”, orientado hacia la investigación a través de la realización de estudios para el desarrollo de los atlas para energía eólica, geotérmica, hidroeléctrica de pequeña escala, buscando tener un punto de partida para la información de calidad y fundamentar las decisiones de inversión de la política energética. Por último, se implementó el “Programa Iluminación rural ILUMÉXICO, buscando el aumento de uso de la energía renovable a través del impulso a la diversificación de fuentes de energía en comunidades de alta y muy alta marginación con acceso nulo o parcial a la red eléctrica.

Por otro lado, a mediados del 2012 se creó el “Fondo para el Cambio Climático”, desprendido de la Ley de Cambio Climático, contribuyendo al desarrollo del sector

energético renovable, sin embargo, no es hasta 2013 cuando el Fondo comienza el desarrollo del financiamiento. La creación del fondo plantea la necesidad de captar y canalizar recursos financieros tanto públicos como privados y nacionales o internacionales para apoyar acciones de mitigación para enfrentar el cambio climático, dicho financiamiento se mantuvo vigente hasta el 2020.

A partir de la creación del Fondo Sectorial CONACYT, el FONTEASE en 2009 y el Fondo para el cambio climático en 2012, el financiamiento de proyectos en favor de la energía renovable se convierte una realidad; si bien, en el periodo anterior el gobierno se planteó la iniciativa de fortalecer la investigación en favor de la energía renovable, así como la implementación de un fondo de financiamiento, sin embargo, no fue ejecutado hasta este periodo, un escenario similar al marco regulatorio propuesto en favor de la energía renovable. De igual manera, se observa que existe una alineación de los instrumentos económicos con los normativos previamente señalados, al identificar que ambos fondos se desprenden de leyes decretadas y modificadas durante este mismo periodo.

Adicional a las acciones implementadas por el gobierno mexicano de manera exclusiva, al igual que el periodo anterior, existió una mayor diversificación en los diferentes proyectos implementados mediante el financiamiento de organismos internacionales, de igual manera, existieron acciones de cooperación técnica por parte de dichos organismos. De las diferentes acciones con organismos internacionales se encuentran distribuidas en todos los procesos, sin embargo, la gran mayoría de éstas tiene como propósito la promoción y el aumento de uso. Es así que el Banco Interamericano de Desarrollo logró impulsar diferentes proyectos durante este periodo en favor de la investigación, promoción y aumento de uso. Para el caso de la primera, se implementaron proyectos como “Factibilidad de proyectos de cogeneración con biomasa en la industria azucarera”, “Análisis del potencial geotérmico en México” y el “Análisis comprensivo de valor compartido sobre energía renovable en Oaxaca, desarrollados entre 2010 y 2014. El objetivo de éstos fue la realización de estudios con la ayuda del BM para la implementación de futuros proyectos en el país. Para el caso de la promoción, en 2009 y 2011

impulsaron el “Programa Nacional Para El Aprovechamiento Sustentable De La Energía” y el “Fortalecimiento Institucional de la Unidad de Proyectos Sustentables y Cambio Climático” con el objetivo de brindar asesoría al gobierno mexicano para el fortalecimiento de las capacidades técnicas relacionadas a las acciones en favor de la energía renovable.

Por otro lado, para el 2012, se crearon programas como la “Inversión en el Fondo de Desarrollo México I” en el 2012, teniendo por objetivo apoyar la creación de un fondo de capital semilla en México proporcionando inversión a empresas dedicadas al sector energético sustentable para promover la formación profesional en la materia. En el mismo año, se implementa el programa “Desarrollo de tecnología eólica local” a través de la promoción y expansión de la capacidad de generación con viento y promoviendo el desarrollo e implementación de turbinas eólicas diseñadas y construidas en el país. Por último, entre 2011 y 2012 se desarrollaron diferentes programas, como “BNS” Wind Power Corporate Loan” y el las “Operaciones individuales para el apodo al desarrollo empresarial de México”, por mencionar algunos, con el objetivo de incrementar a la utilización de la energía renovable a través del acceso a energía en áreas rurales y la participación de la energía en el sector privado.

Por su parte la GIZ implementó diferentes proyectos en favor de la promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable para el sector de la vivienda en México. Para el 2007 desarrolló el “Programa para la promoción de calentadores solares de agua en México” buscando garantizar que el crecimiento del mercado del calentamiento solar se lleve a cabo con un nivel de calidad adecuado en los productos y servicios asociados. En 2009 creó el “Programa de Energía Sustentable para México” y el “Proyecto 25 mil techos solares”, enfocados hacia el aumento de uso y la promoción, respectivamente, ambos orientados hacia el asesoramiento al gobierno mexicano para mejorar las condiciones marco para aumentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables con la ayuda de institutos mexicanos especializados en vivienda.

Durante este periodo, el Banco Mundial fue el organismo que financió más proyectos, la gran mayoría de éstos están enfocados hacia la promoción de la energía renovable, tales como “México: Préstamo para políticas de desarrollo sobre cambio climático” en diferentes versiones y vigencia, y el “México: Desarrollo rural sostenible”. Señalando que gran parte de éstos tienen el objetivo de incentivar a la energía renovable como una medida del cuidado al medio ambiente, otra parte se enfocan hacia las actividades de la agroindustria, a través de la promoción de la adopción de tecnología de generación de energía limpia en este sector.

Por otra parte, la búsqueda de un aumento de uso de la energía renovable se enfocó hacia el acceso a comunidades rurales, contar con una mejor competitividad económica en el país, y la reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero de la generación de energía, a través de programas como “México, paraguas de viento”, o “Préstamo DPL bajo en carbono medec”.

Como fue posible observar, durante este periodo existió una mayor diversificación en cuanto a los proyectos implementados mediante la cooperación con organismos internacionales. Los proyectos y programas ejecutados pudieron contribuir en la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso, sin embargo, la gran mayoría de éstos están orientados hacia la promoción y el aumento de uso de la energía renovable. De la misma manera, un importante número de proyectos se implementaron con el objetivo de brindar el acceso a energía a comunidades rurales, y medidas de cuidado al medio ambiente a través de incentivar la reducción de emisiones contaminantes, así como la participación del sector vivienda en los programas, y la vinculación del sector energético renovable con el sector privado.

A diferencia del periodo anterior la participación y objetivos de las acciones se empieza a robustecerse en todas éstas, es así que durante este periodo se promulgan y modifican leyes en la materia energética con el objetivo principalmente de promocionar y desarrollar el sector en energía renovable como alternativa energética. De otra forma, la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en México, entendida como el documento rector en la política energética para impulsar políticas, programas,

acciones y proyectos de energía renovables, fijando metas a mediano y largo plazo. Por último, se consolida la propuesta anteriormente planteada de contar con un fondo específico de financiamiento en favor de la energía renovable.

A la par que el país comienza a trabajar de una manera más oportuna la transición energética, se atiende la problemática mundial de cambio climático. Ante tal escenario, la búsqueda de una reducción de emisiones contaminantes, trajeron acciones favorables para el sector energético renovable. Por último, la participación de acciones económicas implementadas por el gobierno mexicano, y el incremento considerablemente en los proyectos implementados mediante una cooperación con un organismo multinacional, orientan al país por primera vez a consolidar las bases para impulsar con acciones la energía renovable.

### 3.3 El crecimiento de la energía renovable en México: 2012-2018

Durante el mandato del presidente Peña Nieto se observó el mayor crecimiento con relación a las acciones en favor de la energía renovable en todos los sentidos. Durante este periodo se implementó la Reforma Energética de 2013, centrándose en la modernización del sector energético del país; dentro de sus beneficios destaca la búsqueda por expandir más el mercado de la energía renovable. El principal objetivo de la Reforma fue la modernización y el fortalecimiento de las Empresas Productivas energéticas del Estado (PEMEX), sin privatizar, pero sí abriendo la puerta a su participación en diferentes procesos productivos, dando la oportunidad de crear instrumentos, como la Ley de Transición Energética, y estableciendo mecanismos de promoción de energías limpias para reducir las emisiones contaminantes. Otra consecuencia de ésta es el mejoramiento del abasto de energía, logrando la comercialización de energía al menor costo posible.

Al igual que el periodo anterior, en éste se implementan diversos programas incentivando los procesos de energía renovable. De igual forma, se crea la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, ésta se convierte en un instrumento rector de la política energética con metas en la materia a mediano y largo plazo. Con relación a los instrumentos económicos, es el periodo donde el gobierno implementó más programas y fondos



de financiamiento. Asimismo, los proyectos mediante la cooperación con organismos internacionales se incrementaron exponencialmente. Los avances y hallazgos sobre transición energética en este gobierno, se exponen en los siguientes apartados.

### 3.3.1 Instrumentos normativos

En el sexenio de Peña Nieto, los instrumentos normativos fortalecen y complementan lo establecido en el periodo del presidente Calderón Hinojosa, mediante las leyes decretadas en el gobierno antecesor, y además de la creación de nuevas leyes derivadas de la reforma energética, el país comienza a experimentar un marco normativo especializado con la intención de desarrollar el sector energético renovable (ver Cuadro 17).

*Cuadro 17 Instrumentos normativos implementados durante el periodo 2012-2018*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Desarrollo
Ley de Energía Geotérmica	Desarrollo
Ley de la Industria Eléctrica	Promoción
	Desarrollo
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal	Aumento de uso
Ley de Transición Energética	Promoción
	Desarrollo
	Aumento de uso

Fuente: Elaboración propia.

Durante el periodo del presidente Peña Nieto, se implementaron una serie de reformas sectoriales, una de éstas fue la Reforma Energética en el 2013. Si bien, ésta tiene un apartado específico sobre los hidrocarburos, también dejó instrumentos favoreciendo la producción de energía mediante fuentes renovables. Como resultado de ésta, se crearon y modificaron diferentes instrumentos normativos, permitiendo una mayor intervención en procesos energéticos renovables.<sup>86</sup>

<sup>86</sup> Para un conocimiento de los avances y obstáculos de la reforma energética impulsada en el gobierno de Peña Nieto ver: Del Río Portilla, J. y Morales Santiago, C. *El Rol de la Reforma energética en el desarrollo de tecnologías energéticas sustentables*, en "México hacia una transición energética", Konrad Adenauer Stiftung, pp. 165-176, México, 2021.

La reforma en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se señala que le corresponde de manera exclusiva a la nación, la planeación, control del Sistema Eléctrico Nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y que 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. Lo anterior, establece la oportunidad de intervención de privados para la generación de energía, no es así para los procesos de transmisión y distribución.

En 2014 se decretan las primeras leyes orientadas hacia la energía renovable de este sexenio, primero la Ley de la Industria Eléctrica, teniendo una orientación hacia la promoción de la energía renovable. En su artículo 1º establece la finalidad de la Ley, que es la promoción del desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación eficiente, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de energías limpias y de reducción de emisiones contaminantes.<sup>87</sup>

De la misma manera, con el respaldo de la Constitución esta ley también se orienta hacia el desarrollo del sector, ya que en su artículo 53, señala que los Suministradores de Servicios Básicos podrán celebrar contratos de cobertura eléctrica exclusivamente a través de subastas que llevará a cabo el Centro Nacional de Control de Energía, permitiendo la intervención de privados para la generación a través de fuentes limpias.

La segunda, la Ley de Energía Geotérmica, orientada hacia el desarrollo del sector, estableciendo por objeto en su artículo 1º la regulación, reconocimiento, exploración y explotación de recursos geotérmicos para el aprovechamiento de la energía

---

Sovilla, B. et al, “La reforma energética y el problema petrolero en México”, Revista CEA, Vol. 7, núm. 13, pp. 1-32, México, 2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6381/638167729010/html/> Consulta, enero 2023

<sup>87</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de la Industria Eléctrica”, Diario Oficial de la Federación, 11 de agosto de 2014, México.

térmica del subsuelo dentro de los límites del territorio nacional, con el fin de generar energía eléctrica.<sup>88</sup>

Durante este mismo año, se realizó una reforma a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en donde se añade en el artículo 33, fracción V la necesidad de llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético nacional, atendiendo la diversificación de las fuentes de combustibles e involucrando la mayor participación de las energías renovables en el balance energético nacional, y el apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico nacionales en materia energética a través de las atribuciones de la Secretaría de Energía.<sup>89</sup>

Por último, en 2015 se decreta la Ley de Transición Energética, con la creación de ésta, abroga las leyes de Aprovechamiento de Energía Renovable y el Financiamiento de la Transición Energética y la Ley del Aprovechamiento de la Energía, implementadas por el gobierno anterior.

La Ley de Transición Energética representa un instrumento normativo trascendental para el sector energético, ya que ésta tiene por objetivo establecer mecanismos de promoción de energías limpias y reducción de emisiones contaminantes; el aprovechamiento sustentable de la energía en el consumo, así como los procesos de transformación de la energía y el aprovechamiento energético de recursos renovables y de los residuos.<sup>90</sup> A través de ésta, se regula el aprovechamiento sustentable de la energía, las obligaciones en energías limpias y de reducción de emisiones contaminantes provenientes de la generación eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos.

Sin embargo, también está orientada hacia el desarrollo, en éste se enuncia la responsabilidad gubernamental de diseñar e instrumentar políticas y medidas para

---

<sup>88</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Energía Geotérmica”, Diario Oficial de la Federación, 11 de agosto de 2014, México.

<sup>89</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley Orgánica de la Administración Pública Federal”, Diario Oficial de la Federación, pp. 30-32, 20 de noviembre del 2021, México.

<sup>90</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Transición Energética”, Diario Oficial de la Federación, pp. 1-2, 24 de diciembre del 2015, México.

facilitar que los fondos en la materia se destinen al objetivo de la ley, y aquellos fondos que tengan por objeto captar y canalizar recursos financieros públicos y privados, nacionales o internacionales, para instrumentar acciones, sirvan para contribuir al cumplimiento de la Estrategia y apoyar programas.

Por último, plantea la necesidad de contar con un aumento de uso de la energía renovable, en donde busca el incremento gradual de la participación de energía renovable en la industria con el objetivo de cumplir metas establecidas en la generación de energía y en la reducción de emisiones contaminantes<sup>91</sup>. Como es visible, este instrumento presenta una orientación más ambiciosa, en donde se plantean diferentes objetivos para el sector energético renovable.

Al igual que en el anterior periodo, se puede apreciar que existe un esfuerzo por el desarrollo de un marco normativo especializado en la materia, como es el caso de la Ley de Geotermia dedicada para la producción de energía mediante el subsuelo. Asimismo, la creación Ley de Transición Energética como un instrumento normativo importante en energía renovable hasta la actualidad al regular el aprovechamiento sustentable, la generación de energía mediante fuentes limpias para lograr una disminución en las emisiones contaminante, con su implementación se busca la promoción, desarrollo y aumento de uso de energía renovable. Esto, gracias a las creaciones de las leyes en gobiernos antecesores, así como la implementación de la reforma energética en la Constitución Política Mexicana, permitiendo la participación de actores privados para la generación de energía, trayendo consigo un fortalecimiento en el sector energético durante este periodo. Por lo anterior, es posible concluir que la regulación en términos de leyes consolidaba una base para lograr una transición energética sustentada en energía renovable.

### 3.3.2 Instrumentos de programáticos

La implementación de programas en favor de la energía renovable, incentivando a los procesos de promoción, desarrollo y al aumento se incrementan durante este sexenio (ver Cuadro 18).

---

<sup>91</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Transición Energética”, Diario Oficial de la Federación, pp. 1-2, 24 de diciembre del 2015, México.

Cuadro 18 Instrumentos programáticos 2012-2018

Nombre	Finalidad
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	Promoción
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2018-2018	Promoción
Programa Sectorial de Energía 2013.2018	Promoción
	Aumento de uso
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Investigación
Estrategia Nacional de Cambio Climático	Promoción
Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios	Desarrollo
Programa Especial de Cambio Climático	Promoción
Programa Especial de Transición Energética	Promoción
	Desarrollo
Programa de Redes Eléctricas Inteligentes	Desarrollo
Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2015-2029	Desarrollo
Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias	Desarrollo
Programa de cooperación internacional para el desarrollo 2014-2018	Desarrollo
Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018	Aumento de uso
Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Trasmisión y Redes General de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista	Aumento de uso

Fuente: Elaboración propia.

A diferencia del periodo anterior, que en el Plan Nacional de Desarrollo se buscaba el fortalecimiento hacia la investigación, en éste se plantea la promoción y aprovechamiento de la energía limpia. En 2013, el Plan Nacional de Desarrollo establece en su objetivo 4.4 la intención de impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente, promoviendo 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. Esto, a través de la implementación de una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad, y el fortalecimiento en la política nacional de cambio climático, con el objetivo de transitar hacia una economía competitiva sustentable y de bajo carbono.<sup>92</sup>

<sup>92</sup> Gobierno de la república, “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, Diario Oficial de la Federación, pp. 50, 20 de mayo del 2013, México.

Por otra parte, el Plan Sectorial de Energía tiene por finalidad la promoción y aumento de uso de la energía. En cuanto a promoción, en el Objetivo 2 se busca el fortalecimiento y mejora de la infraestructura orientado hacia facilitar el suministro de energía, a través de la diversificación de tecnologías para reducir costos y hacer mejor uso de los recursos naturales. Por la parte de aumento de uso, en el Objetivo 5 se busca la ampliación de la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental a través del incremento en la participación de energías limpias y renovables para la generación de electricidad.<sup>93</sup>

Por otro lado, el Programa Sectorial de la SEMARNAT también se encuentra orientado hacia la promoción de la energía limpia. A través de su objetivo 1 la promoción y facilitamiento del crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono, propiciando una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad a través de normas, regulaciones y fomento hacia las energías renovables y tecnologías limpias.<sup>94</sup>

Como anteriormente se comentó, a finales del 2012 se promulga la Ley General de Cambio Climático, en donde se desprende una organización dedicada a la investigación, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, entrando en vigor hasta 2013, bajo el objetivo de proporcionar investigaciones técnicas y científicas en materia de ecología y cambio climático, para apoyar la toma de decisiones.

De igual manera, en 2013 se promulga la Estrategia Nacional de Cambio Climático, ésta se decreta como el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. Dentro de sus líneas de acción se plasma la necesidad de contar con tecnologías limpias integradas al desarrollo productivo nacional, esquemas socioeconómicos que

---

<sup>93</sup> Secretaría de Energía, “Plan Sectorial de Energía”, pp. 41-47, 2013, México.

<sup>94</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018”, Diario Oficial de la Federación, pp. 23-25, 12 de diciembre de 2013, México.

incentiven el uso de energías limpias, contar con un sistema de incentivos para promover las ventajas del uso de combustibles no fósiles, la eficiencia energética, el ahorro de energía y el transporte público sustentable con relación al uso de los combustibles fósiles. Así mismo, se establece la meta de alcanzar para el año 2025 la generación del 35% de energía eléctrica proveniente de fuentes limpias.<sup>95</sup> En su apartado *Desarrollo bajo en emisiones* se establecen líneas de acción que buscan enfocar esfuerzos que han impedido la completa inmersión de las energías renovables en el sistema energético nacional, a continuación, se enuncian algunas: Fomentar la generación de energía mediante el uso de fuentes limpias y tecnologías más eficientes, Fomentar la participación del sector privado y paraestatal en la generación de energía eléctrica con fuentes renovables de energía y la cogeneración eficiente en sustitución de combustibles fósiles, minimizando su impacto ambiental y social, Fortalecer el esquema regulatorio, institucional y el uso de instrumentos económicos para aprovechar fuentes de energía limpia y tecnologías más eficientes.

Sin embargo, no es la única Estrategia orientadas hacia la energía renovable. La Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en México, promulgada en el periodo anterior, fue sustituida por la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías limpias en 2015, como el documento rector del proceso de transición energética en la búsqueda del desarrollo del sector.

La Estrategia implementada durante este periodo se plantea la necesidad de trabajar en la creación de políticas públicas integrales, junto con la innovación de nuevas tecnologías para transitar a una economía baja en carbono. En donde las políticas de eficiencia energética y de aprovechamiento de energías renovables, junto con la innovación y las nuevas tecnologías constituyen la base para transitar a una economía baja en carbono. Sin embargo, la participación de los actores

---

<sup>95</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Estrategia Nacional de Cambio Climático”, Diario Oficial de la Federación, pp. 3-6, 3 de junio, 2013, México.

privados para la generación de energía es una de las principales incorporaciones en ésta.<sup>96</sup>

Ambas estrategias fueron creadas bajo el mismo objetivo, contar con un instrumento rector en materia energética renovable, en donde se busque incrementar la participación de la producción y utilización de energía renovable mediante la creación e impulso de políticas integrales. Sin embargo, la Estrategia que fue sustituida, contaba con objetivos y estrategias muy limitadas, entendiéndose que apenas comenzaba a formarse un marco regulatorio y México experimentaba los primeros programas en favor de la energía renovable. Por el otro lado, la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías limpias fue creada en un esquema más completo, favoreciendo la implementación de las acciones normativas con anterioridad y la reforma energética teniendo como resultado la identificación clara de los ejes rectores, y la perspectiva tecnológica para México y estableciendo metas a 15 y 30 años en favor de la energía limpia.

Así lo sustenta el Especialista en energía: “Las políticas de Calderón y las de Peña Nieto responden a las condiciones internacionales en que se da uno. A Calderón le corresponde seguir Kioto y a Peña se le viene París, siendo un instrumento mucho más completo, con obligaciones mucho más fuertes.”<sup>97</sup> Dado lo anterior, es posible afirmar que tanto los compromisos internacionales asumidos por el gobierno mexicano, como la reforma energética favoreció a una mejora en la Estrategia en búsqueda de un incremento de la energía renovable en el país.

De igual manera, durante este periodo se implementaron diferentes programas enfocados principalmente a la promoción, desarrollo y aumento de uso. Con relación a la primera, se implementa el “Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018” alineado al Plan Nacional de Desarrollo y a la Estrategia de Cambio Climático, buscando el incremento de la utilización de fuentes de energía limpias y renovables,

---

<sup>96</sup> Secretaría de Energía, “Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios”, Diario Oficial de la Federación, pp. 1-14, 19 de diciembre de 2014, México.

<sup>97</sup> Fragmento extraído de la entrevista realizada al especialista en energía, realizada el 5 de julio de 2022.



promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental; a través de la promoción de la instrumentación de prácticas agrícolas sustentables, aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, eficiencia energética, y generación y aprovechamiento de biomasa. Asimismo, desprendido de la Ley de Transición Energética se implementa el “Programa Especial de Transición Energética” orientado hacia la BM, bajo condiciones de sustentabilidad económica. Éste plantea objetivos como: aumento de la capacidad instalada y la generación de energías limpias, expansión y modernización de infraestructura e incremento en la generación distribuida, e impulsar el desarrollo tecnológico.

Con relación al desarrollo del sector energético, se impulsó el “Programa de Redes Eléctricas Inteligentes” orientado hacia el diseño de políticas integrales que involucren la participación de instituciones para lograr una economía baja en carbono. Por otro lado, el “Programa de Desarrollo de Zonas Prioritarias” enfocado a la elaboración de estudios o proyectos ejecutivos y de construcción, ampliación, mejoramiento, equipamiento o rehabilitación de redes o sistemas de energía eléctrica, incluyendo el acercamiento de este servicio a los beneficiarios, acciones de difusión y promoción del programa entre la población objetivo, así como de capacitación y asesoría a autoridades locales.

Por último, el “Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Trasmisión y Redes General de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista” y el “Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía” tienen por finalidad el aumento de uso de la energía limpia. El primero opera bajo la instalación de infraestructura para la generación de energía a gran escala. Mientras que el segundo es el documento rector que articula las políticas de eficiencia energética conforme a las metas nacionales y sectoriales, estableciendo líneas de acción para contribuir a la generación de energía limpia.

La atención al problema de cambio climático a nivel internacional que el gobierno mexicano decidió atender logró que el gobierno adoptara diferentes instrumentos programáticos con el objetivo de buscar una disminución en las emisiones antropogénicas, favoreciendo a que el sector energético renovable se fortaleciera.

Como es posible observar, el marco programático en el periodo de 2012 a 2018 en relación con la energía renovable consolida las bases del sector al contar con estrategias y programas gubernamentales implementados durante todo el periodo. Durante este periodo existe una mayor diversificación a través de la implementación de programas con metas y objetivos más ambiciosos, las estrategias implementadas junto con los planes en la materia logran tener una alineación con la política manteniendo un enfoque sustentable que fomente la energía.

### 3.3.3 Instrumentos económicos

El desarrollo de acciones a través de financiamiento gubernamental e internacional permitió que durante este periodo se implementara una vasta variedad de acciones, dando indicios del importante crecimiento del sector energético (ver cuadro 19), de igual manera, se muestra a través de éstas la necesidad de contar con recursos públicos para contribuir al sector energético renovable en los procesos de investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable.

*Cuadro 19 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2012-2018*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Colaboración</b>
Fondo de Servicio Universal Eléctrico	Aumento de uso	No aplica
Fondo Sectorial CONACYT-SENER Sustentabilidad Energética	Investigación	No aplica
Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética	Investigación	No aplica
Programa Becas de Posgrado en Materia Energética	Investigación	No aplica
Programa 3x1 para migrantes	Desarrollo	No aplica
Acciones de desarrollo integral y bienestar con participación comunitaria, Programa de Coinversión social	Promoción	No aplica
Programa de Infraestructura Indígena	Aumento de uso	No aplica
Proyecto de Electrificación rural con energías renovables. Servicios integrales de energía	Aumento de uso	No aplica
Financiamiento a proyectos de micro generación y cogeneración de energía eléctrica	Promoción	No aplica
BIO-Energía y sustentabilidad	Aumento de uso	No aplica
Productividad Agroalimentaria	Desarrollo	No aplica
Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS)	Promoción	No aplica
Créditos para Inversión Pública Productiva a Municipios	Desarrollo	No aplica
Fondo para el Financiamiento de Estudios para proyectos de Infraestructura	Desarrollo	No aplica

Proyecto de elaboración de estudios sobre potencial de recursos renovables	Investigación	No aplica
Proyectos integrales de Geofísica para el Desarrollo de Prefactibilidad se Zonas Geotérmicas de la Comisión Federal de Electricidad	Investigación	No aplica
Por un Estado verde	Aumento de uso	No aplica
Proyecto Solar del Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana	Desarrollo	No aplica
Proyecto para mejorar la eficiencia de los servicios públicos municipales en la heroica ciudad de Juchitán, Oaxaca	Desarrollo	No aplica
Programa de Electrificación para centros Ecoturísticos a través de energías renovables	Aumento de uso	No aplica
Energía Sonora	Aumento de uso	No aplica
Apoyo a la Generación Distribuida	Promoción	No aplica
	Desarrollo	No aplica
Implementación de un mecanismo financiero piloto en la península de Yucatán con factor de réplica nacional para fomentar el uso de sistema de calentamiento solar de agua dentro del sector servicios en México. (BANCOMEXT)	Desarrollo	No aplica
Diseño y estructuración de instrumentos financieros para el desarrollo de inversión privada en proyectos de geotermia	Desarrollo	No aplica
Atlas Eólico Mexicano	Desarrollo	No aplica
Financiamiento para Acceder a Tecnologías de Energías Renovables de Generación Eléctrica Distribuida (FATERGED)	Desarrollo	No aplica
Impulso a la energía solar FV de gran escala en el nuevo mercado eléctrico	Desarrollo	No aplica
Parque Fotovoltaico Bicentenario en Victoria	Aumento de uso	No aplica
Programa de Instalación de Celdas Fotovoltaicas en Escuelas de Educación Básica	Aumento de uso	No aplica
Modelo de electrificación de procesos productivos en comunidades y zonas rurales aisladas con fuentes de energía renovable	Aumento de uso	No aplica
Subastas de energía a Largo Plazo	Aumento de Uso	No aplica
Centros Mexicanos de Innovación en Energía	Desarrollo	No aplica
Proyecto de Eficiencia Energética en Instalaciones Públicas (PRESEMEH)	Promoción	BM
MÉXICO Desarrollo de Tecnologías De Energía Sustentable para el Cambio Climático	Promoción	BM
Financiamiento Adicional para el Proyecto de Eficiencia Energética en Instalaciones Públicas (PRESEMEH)	Promoción	BM
Financiamiento Adicional para el Proyecto de Eficiencia Energética en Instalaciones Públicas (PRESEMEH)	Promoción	BM
Proyecto de Desarrollo de Tecnologías de Energía Sustentable para el Cambio Climático	Investigación	BM y GEF

Mecanismo de Fondo revolvente para el Financiamiento del Proyecto GEF-SENER	Desarrollo	GEF
Proyecto Municipal de Eficiencia Energética de México	Promoción	GEF
México Energía Sustentable Desarrollo Tecnológico	Desarrollo	GEF
Políticas Públicas para Maximizar Beneficios Locales de Proyectos Eólicos	Investigación	BID
CTF-BID Programa "ECOCASA"	Desarrollo	BID
Programa de Gestión del Conocimiento para Energías Renovables	Investigación	BID
Apoyo a las Energías Renovables en la Reforma Energética Mexicana	Investigación	BID
Financiamiento no reembolsable para el Programa de Financiamiento y Transferencia de Riesgos para Geotermia	Desarrollo	BID
Mercado de Capitales, una solución para el Financiamiento de la Eficiencia Energética	Desarrollo	BID
Apoyo a FIRA para el Diseño de una Estrategia de Financiación de Eficiencia Energética para el Sector de Procesamiento de Alimentos	Desarrollo	BID
Programa de financiamiento para el impulso de la cogeneración	Desarrollo	BID
Seguros Mitigación/Riesgo para el Ahorro de Energía - piloto del BID en México	Promoción	BID
Apoyo a FIRA para la Implementación de una Estrategia de Financiación de Eficiencia Energética para el Sector Agroindustrial	Promoción	BID
Apoyo a FIRA para la Implementación de una Estrategia de Financiación de Eficiencia Energética para el Sector Agroindustrial	Promoción	BID
Optima Eficiencia Energética en Iluminación Vial	Aumento de uso	BID
Optima Eficiencia Energética en Iluminación Vial	Aumento de uso	BID
BASICSERV - Ilumexico:	Desarrollo	BID
Programa Financiero para la Inversión y Gestión de Riesgos en Proyectos de Gas	Desarrollo	BID
Fortalecimiento de la capacidad planificadora de SENER	Desarrollo	BID
ECON-Programa de Bonos Verdes de proyectos de Eficiencia Energética de Pemex	Desarrollo	BID
ECON-Programa de Bonos Verdes de proyectos de Eficiencia Energética de Pemex	Desarrollo	BID
Bright Proyectos de Energía Solar Distribuida	Aumento de uso	BID
Programa Financiero Para el Impulso del Mercado del Gas, la Cogeneración y Energía	Desarrollo	BID
Fortalecimiento capacidad planificadora de SENER mediante centro toma decisiones	Investigación	BID
Fortalecimiento Institucional de Banobras en el Desarrollo de una Estrategia Ambiental y Social Estructurada	Promoción	BID

Fortalecimiento Institucional para implementación de la Reforma energética	Desarrollo	BID
Programa del FMAM para Implementar Proyectos Prioritarios en Tres Ciudades Mexicanas en el Marco de la ICES	Desarrollo	BID
Programa de Apoyo a la Implementación y Fortalecimiento de la Reforma Energética	Promoción	BID
Proyecto de Eficiencia Energética en Edificios de Oficinas de la Administración Pública Federal	Desarrollo	BID
Programa Energía Solar a Gran Escala	Desarrollo	GIZ
Programa de Energía Sustentable para México	Aumento de uso	GIZ
Programa ECOCASA	Desarrollo	GIZ
NAMA Facility México	Desarrollo	GIZ
	Desarrollo	
Programa Energía Solar a Gran Escala en México (DKTI Solar)	Aumento de uso	GIZ
Programa “Financiamiento para la Infraestructura baja en carbono en ciudades	Desarrollo	GIZ
Acompañar la Transición Energética	Promoción	AFD
Fomentar la Eficiencia Energética de la Red Mexicana	Desarrollo	AFD
Crédito para el desarrollo de proyectos de infraestructura ambiental en la frontera norte	Desarrollo	BDAN

Fuente: Elaboración propia.

La mayor identificación de acciones que otorguen recursos económicos mediante recursos públicos y financiamiento de organismos internacionales ha sido durante este periodo, centrados principalmente al desarrollo y aumento de uso de la energía renovable, sin embargo, no se dejan de lado aquellas acciones favorables hacia la investigación y promoción.

Con relación a la investigación del sector energético renovable, fueron ejecutados diferentes fondos y programas orientados hacia la investigación. Ejemplo de ellos es el “Fondo Sectorial CONACYT” orientado hacia la búsqueda abatir las barreras y retos científicos y tecnológicos que enfrenta el país, para ello, se concibe la formación de capacidades y recursos humanos; de vinculación y expansión del tejido científico-tecnológico-empresarial; y de visión, estrategia y prospectiva de la energía en México. Al igual que éste, se implementó el “Programa de becas de posgrado en materia energética”, o el “Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética” con la finalidad de contribuir a la

formación de conocimiento que puedan contribuir en un futuro a la energía renovable en el país.

Con relación a la promoción, el gobierno implementó programas como el “Financiamiento a proyectos de micro generación y cogeneración de energía eléctrica” buscando promover e inducir el uso eficiente de energía eléctrica, a través de proyectos que vinculen la innovación tecnológica y el consumo de energía eléctrica, mediante tecnologías limpias a través del financiamiento. De igual manera, el proyecto de “Acciones de desarrollo integral y bienestar con participación comunitaria, Programa de Coinversión social” que utiliza el recurso monetario para la promoción de la sociedad civil organizada a aquellas acciones energéticas que busquen mejorar las condiciones de comunidades vulnerables. De igual manera, el “Apoyo a la generación distribuida” que incentiva a los usuarios la generación a menor escala.

Dentro de este periodo, aquellas acciones de financiamiento implementadas por el gobierno principalmente tienen por finalidad el desarrollo del sector energético renovable. En éste se ejecutaron diferentes programas contribuyendo al desarrollo, ejemplo de esto fue el “Fondo para el Financiamiento de Estudios para proyectos de Infraestructura” a través de la coordinación a través de proyectos regionales para el desarrollo de la infraestructura en el sector energético. De igual manera, los “Créditos para Inversión Pública Productiva a Municipios” o el proyecto “NAMA Facility México”, se puntualiza que estos proyectos de encuentran destinados hacia el acceso a servicios públicos en diferentes sectores, así como mejorar la competitividad económica para la participación de privados en el sector energético renovable.

Del mismo modo, en 2015 se crean los Centros Mexicanos de Innovación en Energía, éstos son un conjunto de centros de investigación públicos o privados, instituciones educativas, empresas y entidades gubernamentales. Teniendo por objeto el trabajo en conjunto para el desarrollo de proyectos dedicados a desarrollar tecnología, productos y servicios orientados hacia el aprovechamiento de la energía renovable. Dentro de sus objetivos se plantea: la vinculación entre la academia y la

industria, el fortalecimiento de la investigación aplicada, y la contribución a la mejora del marco legal.<sup>98</sup>

Al igual que el desarrollo, la búsqueda del aumento de uso de energía mediante fuentes renovables fue otra finalidad en donde el gobierno decidió contribuir a través de un gran número de acciones económicas. Diferentes programas como el “Fondo de Servicio Universal Eléctrico”, el “Programa de Infraestructura Indígena” o el “Modelo de electrificación de procesos productivos en comunidades o zonas rurales aisladas con fuentes de energía renovable”, por mencionar algunos, se encuentran orientados hacia el acceso a energía limpia en zonas rurales a través del financiamiento en la instalación, mantenimiento o expansión de infraestructura. De igual manera, programas como “Por un Estado verde”, “Parque fotovoltaico Bicentenario Victoria” y el “Programa de Electrificación para centros Ecoturísticos a través de energías renovables” fueron implementados para lograr el incremento en la producción de energía para servicio público para el sector turístico y transporte.

A pesar de que no se tenía contemplado dentro de los instrumentos identificados, los entrevistados señalaron la importancia de las Subastas de energía a largo plazo, implementadas a partir del 2015 como una medida para el incremento de la energía renovable a bajo costo. Las Subastas, en términos generales son licitaciones en donde distintos generadores compiten por ofertar energía a precio más bajo a la Comisión Federal de Electricidad, para su transmisión y distribución. Las Subastas son contratos celebrados a 10 a 20 años, con la preferencia de generar energía en zonas de mayor demanda en donde se puede generar la energía mediante fuentes limpias. Con el objetivo de contar con un mayor acceso a la energía limpia, a un costo menor.

La ex funcionaria de la Secretaría de Energía y consultora opina lo siguiente: “Sabíamos que la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios se basaba en dejar como pilares las empresas públicas,

---

<sup>98</sup> Secretaría de Energía, “Centros Mexicanos de Innovación en Energía”, 15 de julio 2015. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/centros-mexicanos-de-innovacion-en-energia> Consultado julio 2022.

pero no como jugadores dominantes, tenían que ser fuertes y sólidos, pero tenían que ser un jugador más y competir con las empresas privadas. ... Necesitábamos que las empresas públicas fueran fuertes, pero no iban a ser ni dominantes ni iban a tener una regulación que los privilegiara, eso era un cambio fundamental en el corazón de México”<sup>99</sup> De esta manera, es evidente que el esquema de subastas a largo plazo incorporaría de una forma mayor la generación de energía mediante fuentes renovables, así como una reducción en los costos de generación.

Por otro lado, con relación a las acciones mediante cooperación internacional, el BID, el BM, la GIZ, el GEF volvieron a intervenir en la realización de proyectos, de igual manera se encontraron por primera vez vinculaciones con la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), y el Bando de Desarrollo de América del Norte (BDAN). De acuerdo con la finalidad de estas acciones, el desarrollo ocupó principalmente la finalidad de éstos, seguido por el aumento de uso, la promoción y la investigación.

En comparación con el periodo anterior, los instrumentos económicos se centraron en el desarrollo del sector energético renovable, de esta forma, se entiende que durante este periodo se encontraron más acciones enfocadas hacia la realización de políticas sobre la energía renovable.

Existió un incremento de forma gradual en aquellos proyectos que buscan la competitividad económica a través de eliminación de barreras o vinculación con el sector privado centrados principalmente en el desarrollo como el “Mercado de Capitales, una solución para el Financiamiento de la Eficiencia Energética” con recursos del BID o el programa “México Energía Sustentable Desarrollo Tecnológico” con apoyo del GEF.

De la misma manera, fueron identificadas acciones económicas que tienen por destino la agricultura, y sectores como vivienda y turismo, siendo la GIZ, y el BM como los principales responsables de éstos. Implementando proyectos como el “Programa ECO CASA”, o el “Financiamiento Adicional para el Proyecto de Eficiencia Energética en Instalaciones Públicas”, por mencionar algunos. De igual

---

<sup>99</sup> Extracto obtenido de la entrevista realizada a la ex funcionaria de la Secretaría de Energía y consultora en tema de regulación energética, realizada en 26 de julio de 2022.



manera la AFD contribuyó con el “Programa para fomentar la Eficiencia Energética de la Red Mexicana”, así como el GEF con “Proyecto Municipal de Eficiencia Energética de México”.

Asimismo, también fueron identificadas proyectos que buscan a través de su implementación la protección al medio ambiente centrándose en la promoción y el desarrollo del sector energético renovable, como el “Programa del FMAM para Implementar Proyectos Prioritarios en Tres Ciudades Mexicanas en el Marco de la ICES” con ayuda del BID, así como el “Crédito para el desarrollo de proyectos de infraestructura ambiental en la frontera norte” con recursos del BDAN.

La cooperación técnica y financiera a través de nuevos organismos de cooperación internacional, así como la participación del gobierno mexicano ante los diferentes programas y proyectos es una evidencia de la importancia que durante este gobierno representó la generación de energía mediante fuentes renovables. A raíz de la implementación de la reforma energética que experimenta México a inicio de este periodo permite la intervención de más actores que con su vinculación se fortalece el proceso de la transición energética. El gobierno mexicano experimenta por primera vez, la generación de energía mediante actores particulares, conservando los procesos de transmisión y distribución de la energía.

A manera de cierre, en el periodo de 2012 a 2018 existe un crecimiento de acciones identificadas en todos los tipos. Aquellos instrumentos normativos que fueron implementados durante este periodo, así como las diferentes leyes creadas en el gobierno anterior contribuyen al proceso de transición energética con el objetivo de incrementar la participación de energía limpia en todos los procesos, permitiendo fortalecer el marco normativo del sector energético renovable.

Situación similar con relación al Marco Programático, en donde se implementan Estrategias más completas, probablemente, como consecuencia de una mayor atención gubernamental y los compromisos internacionales asumidos durante este periodo, buscando una alineación de políticas integrales y el establecimiento de metas a mediano y largo plazo, cuya finalidad es el incremento de la participación de la energía renovable en el país; así como la implementación de diversos

programas gubernamentales favoreciendo al crecimiento del sector. Por otro lado, el aumento en cuanto a los proyectos económicos es fundamental para el país, ya que como es posible observar, muchos de éstos se orientan hacia el acceso a la energía en zonas marginadas, competitividad económica, cuidado del medio ambiente, por mencionar algunos, sin dejar de lado la importancia de la formación de recursos humanos a través del fomento a la investigación.

El gobierno de Enrique Peña Nieto, experimenta beneficios como consecuencias de la implementación y continuidad de diferentes instrumentos implementados en gobiernos anteriores, principalmente en lo normativo, todas las leyes implementadas en el gobierno de Calderón son vigentes para la administración de Peña Nieto logrando un fortalecimiento en dicho marco. La Reforma Energética es un parteaguas, no solo para el gobierno de Peña Nieto, sino para el sector energético renovable, ya que la gran mayoría de acciones en favor de la energía renovable entran en vigor después de su implementación, logrando la intervención de actores externos, generando una competencia libre en ciertos procesos de energía y teniendo una mayor participación gubernamental a través de programas y vínculos internacionales en favor de la energía renovable.

Ante tal escenario, es evidente que durante esta administración es posible hablar de la búsqueda de una mayor participación energética renovable en todos los procesos, parte importante de todas las acciones se encuentran orientadas hacia el desarrollo del sector energético renovable. De esta manera podemos evidenciar que éstas buscan la realización de políticas tratando de consolidar el camino hacia el aumento de uso de la energía renovable en el país. Señalando que parte de la responsabilidad de esto se logró gracias a la voluntad política que el gobierno mexicano mostró para fomentar la energía renovable, y otra parte se le debe atribuir a la firma del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, compromisos internacionales asumidos durante este periodo.

### 3.4 La transición energética, una materia olvidada: 2018-2021

Durante este periodo fueron encontradas diferentes acciones en favor de la energía renovable, sin embargo, en comparación con los gobiernos predecesores se visualiza una disminución en los diferentes instrumentos implementados durante la mitad de su administración gubernamental. Si bien, el marco normativo implementado en gobiernos antecesores se encuentra vigente, durante la primera mitad del sexenio de Andrés Manuel no se realizó un esfuerzo por seguir implementando instrumentos que fortalezcan la regulación normativa en la materia. No solo existió una disminución conforme a la cantidad de acciones, el contenido de éstas también sufre una decadencia; ejemplo de ello es el Plan de Desarrollo, en donde la energía renovable apenas y se enuncia. Institucionalmente, con relación a la administración pública desaparecieron varias direcciones encargadas de promover la transición energética, extensión de programas, así como diferentes proyectos con y sin cooperación internacional con el objetivo de fomentar los proceso de energía renovable.

#### 3.4.1 Instrumentos programáticos

Los instrumentos programáticos durante la primera mitad del gobierno de Andrés Manuel López Obrador cuentan con líneas de acción muy débiles en favor de la energía renovable, en comparación con los anteriores periodos analizados, además que durante éste existe una disminución de acciones con relación al gobierno anterior en donde son limitados los programas; si bien existe una actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios los objetivos y planteadas en ésta no son ambiciosas. (ver Cuadro 20).

*Cuadro 20 Instrumentos programáticos implementados durante el periodo 2018-2021*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Promoción
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Promoción
Programa Sectorial de Energía	Investigación
	Desarrollo
Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación	Investigación
Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas	Promoción
Actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios	Aumento de Uso
	Promoción

Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Trasmisión y Redes General de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista	Aumento de Uso
Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional	Aumento de Uso

Fuente: Elaboración propia.

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024 de este sexenio únicamente enuncia que el Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, y que la transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social, para alentar la reindustrialización del país.<sup>100</sup> A diferencia de otros planes de desarrollo analizados previamente, éste orienta la promoción de la energía renovable enfocada a las comunidades marginadas, sin embargo, esto no se menciona a través de objetivos o líneas de acción, por lo anterior, es posible entender que la energía renovable deja de ser un acción a desarrollar, y se convierte de nuevo en un discurso.. De la misma manera, para este Plan Nacional de Desarrollo no existe un apartado específico que se oriente hacia la transición energética en el país. Sin embargo, en éste si se plantea la necesidad de rescatar y fortalecer la Comisión Federal de Electricidad y Petróleos Mexicanos, pensando en retomar la idea de la generación de energía mediante fuentes fósiles. Si bien, como se comentó en el capítulo anterior, México plantea metas establecidas en los diferentes compromisos internacionales, adoptados por los gobiernos anteriores, sin embargo la poca voluntad política y la falta de sanciones en dichos compromisos, dan pauta a que el gobierno actual pueda relegar la energía renovable. Esto, sin contemplar los dos principales problemas, el primero el daño ambiental por la generación de energía de fuentes fósiles, y el segundo el agotamiento del petróleo.

Al igual que los anteriores, el fomento a la energía renovable aparece en planes sectoriales de Energía y Medio ambiente. Por la parte de la Secretaría de Energía se orienta hacia la Investigación y desarrollo. Por parte de la primera busca impulsar la ciencia, tecnología e ingeniería para la reindustrialización del país, mediante el desarrollo de cadenas productivas de insumos para la fabricación de equipos

---

<sup>100</sup> Gobierno de la República, “Plan Nacional de Desarrollo 2019-2014”, Diario Oficial de la Federación, pp. 29, 12 de julio de 2019, México.

críticos para la generación de energía mediante el aprovechamiento de los recursos renovables disponibles.<sup>101</sup> Mientras que por la parte de desarrollo se plantea el desarrollo de proyectos de generación de energías renovables para contribuir a la soberanía energética de manera ordenada y sostenible.<sup>102</sup> Es importante señalar que, en este plan enuncia la necesidad de una participación de las empresas para estatales en el impulso a las energías renovables, ya que en los últimos años solo se hicieron esfuerzos para incorporar al sector privado.

A diferencia del periodo anterior que el Plan Sectorial de Energía en donde se buscaba el fortalecimiento y mejora de la infraestructura para facilitar el suministro de la energía para la reducción de costos, así como la ampliación de la utilización de fuentes de energía limpias, en el periodo de López Obrador deciden ir sobre procesos como la investigación y el desarrollo de proyectos, resaltando la importancia que le otorga a las empresas estatales como CFE y PEMEX. Sin embargo, como se puede apreciar en el cuadro anterior, no se le dio continuidad a los proyectos implementados en gobiernos anteriores.

Respecto al Plan Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales se encuentra enfocado hacia la promoción de la energía renovable, al igual que el periodo anterior. Diferenciando que durante el gobierno de López Obrador se orienta a la promoción, buscando impulsar acuerdos de trabajo con pueblos indígenas y comunidades rurales para fomentar el desarrollo de energía renovable.<sup>103</sup> A diferencia del anterior que se encontraba orientado hacia la promoción de los proyectos de inversión que fomenten la energía renovable.

Durante este periodo también se implementaron programas en favor de la investigación, como el “Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación”, buscando generar mecanismos de vinculación entre actores involucrados en temas

---

<sup>101</sup> Secretaría de Energía, “Programa Sectorial de Energía 2020-2024”, Diario Oficial de la Federación, pp. 7-9, Diario Oficial de la Federación, 8 de julio del 2020, México.

<sup>102</sup> Secretaría de Energía, “Programa Sectorial de Energía 2020-2024”, Diario Oficial de la Federación, pp. 7-9, Diario Oficial de la Federación, 8 de julio del 2020, México.

<sup>103</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024”, Diario Oficial de la Federación. 7 de julio del 2020, México.

energéticos y de sustentabilidad, incluidos agentes comunitarios y organizaciones sociales, para resolver los problemas prioritarios en la materia. Por otra parte, el “Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas” tiene por objetivo el promover la instalación de los recursos suficientes para satisfacer la demanda en el Sistema Eléctrico Nacional y cumplir con los objetivos de Energías Limpias. Por último, el “Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y Redes General de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista junto con el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional” buscan el aumento de uso de la energía renovable a través de la instalación de infraestructura.

En cuando a la actualización de la Estrategia, se incorpora el apartado de aumento de uso en comparación con la del 2015. Así mismo, como lo enuncia en los planes, se busca una mayor participación de la energía renovable con destino hacia las comunidades marginadas. En esta actualización, se busca la promoción del aprovechamiento sustentable de la energía en el consumo final y los procesos de transformación de la energía, y el aumento de uso, gracias a la previsión del incremento gradual de la participación de las energías limpias en la industria eléctrica, con el objetivo de cumplir las metas establecidas en la materia de generación de energías limpias y contar con una reducción de las emisiones contaminantes.<sup>104</sup>

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024 retoma el tema de la energía renovable, sin embargo, es el único periodo que no le da importancia a la transición energética, ya no se le reconoce como una alternativa a la generación mediante fuentes renovables para este proceso de transición. Por otro lado, en los planes sectoriales de Energía y SEMARNAT vigentes los objetivos planteados en estos son muy limitados y resalta la necesidad de contar con un fortalecimiento para las empresas

---

<sup>104</sup> Secretaría de Energía, “actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios” Diario Oficial de la Federación, 2 de febrero del 2020, México.

estatales, dejando de lado el discurso empleado en el anterior gobierno para intervención del sector privado para los diferentes procesos.

Por otro lado, en diciembre del 2021 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales decidió absorber las atribuciones del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, bajo el objetivo de lograr una mejor eficiencia en la atención de los problemas ambientales, sin embargo, el Presidente señaló que, esta acción es con el objetivo de ahorro de dinero, ya que desde su perspectiva se duplican las funciones.

A comparación del periodo anterior no fueron creados más programas en favor del sector; es importante mencionar que la gran mayoría de los programas gubernamentales implementados en gobiernos anteriores concluyeron durante el inicio de su periodo gubernamental, o incluso antes del comienzo de la administración presidencial de López Obrador, evidenciando una nula intención de continuar con el proceso programático de los anteriores gobiernos. Ejemplo de esto se puede reflejar en la actualización de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas decretadas en este gobierno, mencionadas al final del capítulo anterior, en donde éstas son exactamente las mismas para el apartado de mitigación, en donde se muestra una ausencia de incrementar o fortalecer las acciones para combatir el fenómeno de cambio climático a través de la reducción de emisiones.

La continuidad que se venía mostrando durante las administraciones anteriores rompe por completo en éste, la disminución de instrumentos de planificación en tan solo tres años pone en evidencia la situación y la voluntad política del ejecutivo federal. El Plan Nacional de Desarrollo no solo disminuye la importancia de la energía renovable, también busca volver a fortalecer la energía de origen fósil, a pesar de las consecuencias de la generación a través de éstas.

#### 3.4.2 Instrumentos económicos

Con relación acciones económicas durante este periodo, es posible visualizar que la identificación fue muy escasa, únicamente fueron identificadas siete acciones y que en su totalidad son implementadas por organismos multinacionales,

organismos que anteriormente participaban de una manera sumamente activa, como el Banco Interamericano de Desarrollo o el Banco Mundial aparecen con un par en los proyectos identificados. Por otro lado, continúa la vinculación con la GIZ. De otra manera, aparecen nuevas organizaciones de apoyo económico como el Fondo Verde para el Clima (GCF por sus siglas en inglés), organismos estadounidenses como el *Clean Energy Investment Accelerator* (CEIA) y *National Renewable Energy Laboratory* (NREL) y el Gobierno de Reino Unido.

El debilitamiento al sector energético renovable a través de los instrumentos económicos es muy evidente (ver Cuadro 21), al diferencia de las administraciones de Felipe Calderón y sobre todo Peña Nieto, no existió la identificación de acciones implementadas exclusivamente por el gobierno. De la misma manera, el primero de octubre del 2020, el Senado de la República aprobó la eliminación de diferentes fondos y fideicomisos, con el objetivo de concentrar todos los recursos en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que a través de ésta manejaran los recursos económicos. Dentro de éstos se encuentra el Fondo Sectorial Conacyt – Secretaría de energía – Sustentabilidad energética, Fondo Sectorial para la Investigación y Desarrollo Tecnológico en Energía, Fondo para el cambio climático, instrumentos de financiamiento orientados hacia la energía renovable que fueron implementados en gobiernos anteriores. Ante la eliminación de recursos etiquetados en favor de la energía renovable, es posible entender que para esta administración no le interesa atender una transición energética en donde se fomenten las energías renovables.

*Cuadro 21 Instrumentos económicos implementados durante el periodo 2018-2021*

<b>Nombre</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Colaboración</b>
Apoyo al Impulso de Acciones de Eficiencia Energética y Aprovechamiento de Energías Renovables en la Ciudad de México	Promoción	BID
Apoyo al Proyecto de Eficiencia Energética en Edificios de Oficinas de la Administración Pública Federal (EOAPF)	Desarrollo	BID
Programa Eficiencia Energética y Energías Renovables en Vivienda Existente (DKTI Vivienda) PILOTO	Desarrollo	GIZ
Programa de Eficiencia Energética en Edificios (PEEB) 2020	Aumento de Uso	GIZ



Apoyo a la Implementación de la Transición Energética	Promoción	GIZ
Eficiencia Energética en las PyME como Contribución a una Economía Baja en Carbono, NAMA PyME 2019-2023	Desarrollo	GIZ
Seguridad hídrica y resiliencia para el Valle de México (PROSEGHIR)	Desarrollo	BM
Programa Fondo de Prosperidad México	Promoción	GOV UK
Fondo Global Subnacional para el Clima (SnCF Global) – Fondo de Asistencia Técnica (TA)	Promoción	GCF
Fondo Global Subnacional para el Clima (SnCF Global) – Equidad	Promoción	GCF
Electrificación rural para comunidades fuera de la red utilizando generación de energía renovable con sistemas híbridos	Investigación	CEIA y NREL

Fuente: Elaboración propia.

La Cooperación Alemana para el Desarrollo en México, implementó el programa, “Apoyo a la implementación de la Transición Energética”, a través de alianzas con bancos e instituciones financieras y actores del sector con el objetivo de innovar los mecanismos de financiamiento para promover la energía limpia. Por otra parte, el programa “Eficiencia Energética en las PyME como Contribución a una Economía baja en carbono”, teniendo por finalidad el desarrollo e implementación de instrumentos de financiamiento para que las pequeñas y medianas empresas en el país puedan implementar medidas de uso sustentable de la energía. De igual manera, financió el “Programa piloto Eficiencia Energética y Energías Renovables en Vivienda Existente (DKTI Vivienda)” manteniendo una vinculación con el sector de vivienda a través de asesorías a los organismos nacionales de vivienda para crear mecanismos financieros o fortalecer los existentes, incorporando el financiamiento para sistemas de energía limpia. Por último, el “Programa de Eficiencia Energética en Edificios 2020” favoreciendo al aumento de uso, con el objetivo del fortalecer el financiamiento sustentable identificando y preparando proyectos de edificios resilientes, bajos en carbono, en la cual se ilustran modelos de negocio y opciones de financiamiento para hoteles sustentables.

El único proyecto apoyado por el Banco Mundial es el “Programa Seguridad Hídrica y resiliencia para el Valle de México”, teniendo como objetivo el desarrollo mediante el fortalecimiento del manejo de fuentes de energía de agua para el Valle de México.

Con relación a los proyectos vinculados con el Fondo Verde para el Clima, se implementaron Fondos Globales subnacionales para el clima, en donde se busca incentivar la promoción de energía mediante la inversión de capital privado. Con el gobierno de Reino Unido se implementó el Fondo de Prosperidad México, promoviendo la energía renovable y la adopción de políticas de eficiencia energética para ayudar a mitigar el cambio climático y los desastres naturales posteriores. Por último, con cooperación del Clean Energy Investment Accelerator y del National Renewable Energy Laboratory se elaboró una herramienta de cálculo técnico económico que permite identificar los posibles costos de instalar sistemas fotovoltaicos individuales en comunidades que no cuentan con el servicio eléctrico a través del fomento a la investigación.

A diferencia del periodo anterior, no fueron detectados instrumentos económicos implementados por el gobierno mexicano de manera exclusiva, existió una disminución muy drástica en aquellos financiados mediante la cooperación internacional y la mayoría de éstos se encuentran orientados a la competitividad económica e inversión privada y poca participación en la disminución de emisiones contaminantes. Sí bien, aparece un instrumento en favor del acceso a energía en comunidades marginadas y con la vinculación con el sector de vivienda, sin embargo, muchos de estos organismos han decidido finalizar y frenar cualquier tipo de vinculación con el gobierno, ya que la energía renovable no es un tema a atender durante este sexenio.

A pesar que el gobierno a través del Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Sectorial de la SEMARNAT y la actualización de la Estrategia enuncia la necesidad de fomentar el desarrollo de energía renovable en comunidades rurales se contradice, ya que si recordamos en periodo anteriores diferentes proyectos gubernamentales y de cooperación internacional eran implementados con el objetivo de brindar acceso a energía a comunidades marginadas, mismos proyectos que fueron frenados y que al menos durante la primera mitad del sexenio no se han implementado proyectos con dicha finalidad.

Acciones como la interrupción de proyectos en favor de la energía renovable implementados por la cooperación internacional, desaparición de fondos y fideicomisos orientados al sector energético, la transferencia de acciones y responsabilidades por parte del Instituto Nacional de Cambio Climático como un instituto especializado, pasaron a ser parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como el financiamiento de un Megaproyecto como la Refinería Dos bocas muestran que la voluntad política del presidente Andrés Manuel no es fomentar la generación y uso de la energía mediante procesos renovables.

El actual gobierno se ha caracterizado por la intención de fortalecer las empresas estatales PEMEX y CFE, así se manifestó en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024; de la misma manera, el Presidente ha manifestado públicamente la intención de volver a centralizar los procesos de generación de energía a través de una “soberanía energética”; por otro lado, a finales del 2021 comenzó a trabajar en la propuesta de una Reforma energética<sup>105</sup>, en la cual proponía que la Comisión Federal de Electricidad sea el único prestador del servicio de suministro eléctrico nacional, buscando la eliminación de los instrumentos de Subastas que contribuyen principalmente a la generación de energía limpia y al acceso a la energía al menor costo posible.

Como se pudo mostrar al final del capítulo anterior, México tiene un compromiso firmado ante el Acuerdo de París, en el cual establece la generación de energía de al menos el 35% de energía limpia en el 2024 y 43% al 2030, así como una sustitución en la industria nacional de los combustibles pesados por gas natural, energías limpias y biomasa, sin embargo, en la primera mitad de la administración de López Obrador no se han trazado caminos para alcanzar estos compromisos.

La matriz energética durante este periodo no solo ha vuelto a fortalecer la energía de origen fósil, además de esto, la energía renovable no figura como una opción viable para sustituir la generación de energía. El debilitamiento del sector renovable se ve reflejado en el accionar gubernamental, las reformas a las leyes, el recorte a

---

<sup>105</sup> Discutida y Rechaza en abril del 2022

los fondos de financiamiento, así como el corte a los proyectos y disminución de la cooperación internacional. La administración actual no le interesa el incremento de emisiones, así como las metas establecidas en compromisos internacionales, sin considerar el agotamiento del hidrocarburo, únicamente buscan rescatar una mal llamada “soberanía energética” para fines políticos.

### 3.5 Balance de los instrumentos de política para fomentar la energía en México en los últimos 20 años

#### 3.5.1 Las fortalezas y obstáculos para la continuidad de los instrumentos

El fomento a la energía renovable durante el periodo del 2000 al 2018 comenzó a fortalecerse a través de una continuidad de acciones establecida por los gobiernos sucesores. Como fue posible identificar en apartados anteriores, durante este periodo el gobierno implementó diferentes acciones en la búsqueda de una transición energética, sin embargo, ante el cambio de gobierno a finales del 2018, con la llegada de Andrés Manuel, el proceso sufrió un revés impulsando la generación de energía mediante fuentes contaminantes. A continuación, se describen aquellas fortalezas y obstáculos que enfrentaron los instrumentos de política en favor de la energía renovable para su continuidad con el paso del tiempo.

La principal fortaleza que se puede identificar para la atención de la energía renovable es la voluntad política que mantuvo la administración pública durante tres periodos gubernamentales. Del 2000 al 2012 los presidentes electos fueron candidatos del mismo partido político -Partido Acción Nacional-, si bien, en el periodo del 2000 al 2006 no existió un gran avance, sí fue el primer gobierno que atendió la problemática ambiental, y la utilización de energía renovable como una alternativa para disminuir las emisiones. Para el año del 2006 al 2012, Felipe Calderón consideraba el cuidado al medio ambiente en su agenda política, logrando darle continuidad en lo iniciado por Vicente Fox, e implementar un marco normativo en favor de la energía renovable. Para el 2012, el Partido Revolucionario Institucional regresa al poder, después de dos periodos ausentes, sin embargo, Enrique Peña Nieto realizó su propuesta de Reforma Energética en su primer año, fortaleciendo el marco normativo y programático en los primeros tres años de su gobierno.

Además de la voluntad política de los presidentes, el país mantenía una estrecha cooperación con organismos internacionales permitiendo la implementación y desarrollo de los diferentes proyectos en favor de la energía renovable con financiamiento internacional. Asimismo, el asumir los compromisos internacionales en favor de la protección al medio ambiente durante estos periodos gubernamentales orilló a México a plantear alternativas para la disminución de las emisiones antropogénicas producidas por la generación de energía mediante fuentes fósiles.

Asimismo, la búsqueda de una alternativa a la generación de energía para disminuir las emisiones contaminantes logró que el gobierno destinara una asignación presupuestal etiquetada a los diferentes procesos de transición energética, fomentando principalmente la introducción y participación de la energía renovable en la matriz energética nacional.

Por otro lado, durante el periodo del presidente Andrés Manuel se han presentado únicamente limitaciones para la continuidad de los instrumentos en favor de la energía renovable. En primer lugar, la falta de continuidad para la atención de la problemática es la alternancia del partido político donde proviene el presidente López Obrador. Aunado a lo anterior, la ideología política del presidente en donde las empresas paraestatales son las únicas que necesitan participar en la generación de energía, quitando de la participación a los actores particulares fortalece la falta de continuidad de los instrumentos en favor de la energía renovable.

A opinión de la ex funcionaria de la Secretaría de Energía su idea del presidente actual del sector energético va en contra de lo anteriormente logrado por los presidentes antecesores, ya que busca que no existan más participantes en los diferentes procesos del sector. “Es un tema de ideología, viene de PEMEX. Pareciera que tiene una inadversión en contra de esto.”.<sup>106</sup>

A consecuencia de esto, se ha desarrollado la limitación de la cooperación internacional, poniendo pausa y cancelando diferentes vínculos con organismos

---

<sup>106</sup> Extracto obtenido de la entrevista realizada a la ex funcionaria de la Secretaría de Energía y consultora en tema de regulación energética, realizada en 26 de julio de 2022.

internacionales que desarrollaban anteriormente proyectos y programas en favor de la energía renovable.

Por otro lado, con la llegada del presidente López Obrador, los recortes presupuestales al financiamiento para fomentar la energía renovable han cobrado factura, dejando de lado la atención de los procesos de energía renovable, demostrando un desinterés en la investigación, promoción desarrollo y aumento de uso de la energía renovable, asunto que se planteará en el siguiente apartado.

### 3.5.2 Análisis del presupuesto destinado a la transición energética 2010-2021

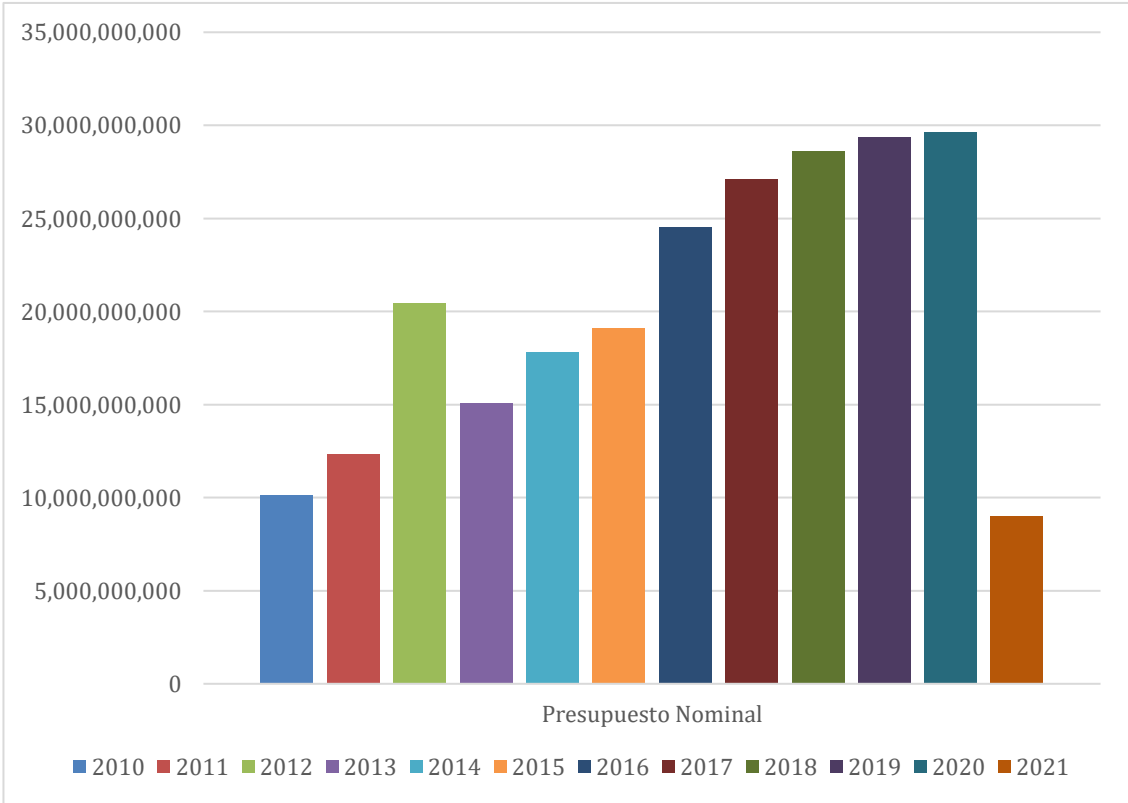
Como se comentó anteriormente, en 2008 se crea la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, ésta ley crea la Estrategia para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. Sin embargo, a pesar de que la creación de dicha ley, data del año 2008, no fue hasta el 2010 que en el Presupuesto de Egresos de la Federación que se le destinó un recurso exclusivo a dicha estrategia.

De esta manera, es posible hablar de la primera vez que existen recursos económicos etiquetados para promover la energía renovable. Esta Estrategia se caracterizó por promover e incentivar el uso y la aplicación de tecnologías para el aprovechamiento de las energías renovables, promover y difundir el uso y la aplicación de tecnologías limpias, promover la diversificación de fuentes primarias de energía; en 2013 se realizaron modificaciones en la Estrategia y se añadió el proponer la creación de fondos y fideicomisos que tengan por objeto apoyar la investigación, promoción y aprovechamiento de investigación científica y tecnológica en materia de energía renovable, por mencionar alguna.

En 2015, la Estrategia sufre una modificación en su nombre, ahora la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios. A pesar del cambio de instrumento, las estrategias compartían objetivos similares como se desarrolló en los apartados anteriores. A continuación, se realiza un análisis de los presupuestos asignados a cada una de éstas hasta el 2021, de esta manera es posible observar la importancia que el gobierno le brinda a un problema.

El presupuesto inicial de la Estrategia en 2010 fue de **\$10,146,535,441.00**, MXN dividido en sectores de Gobernación, Agricultura, Ganadería y Pesca, Salud, Turismo y energía. Puede observarse en la Gráfica 1, que el presupuesto ha mantenido una tendencia al alza, excepto los años de 2013 y 2021 en términos nominales. Sin embargo, es necesario realizar un ejercicio de deflactación para poder realizar una interpretación sin inflación al presupuesto a lo largo del periodo, con el objetivo de observar y analizar si el presupuesto incrementó en términos reales o únicamente de forma nominal.

*Gráfica 1 Presupuesto destinado a la Estrategia de fomento de energía renovable de 2010-2021 (pesos)*

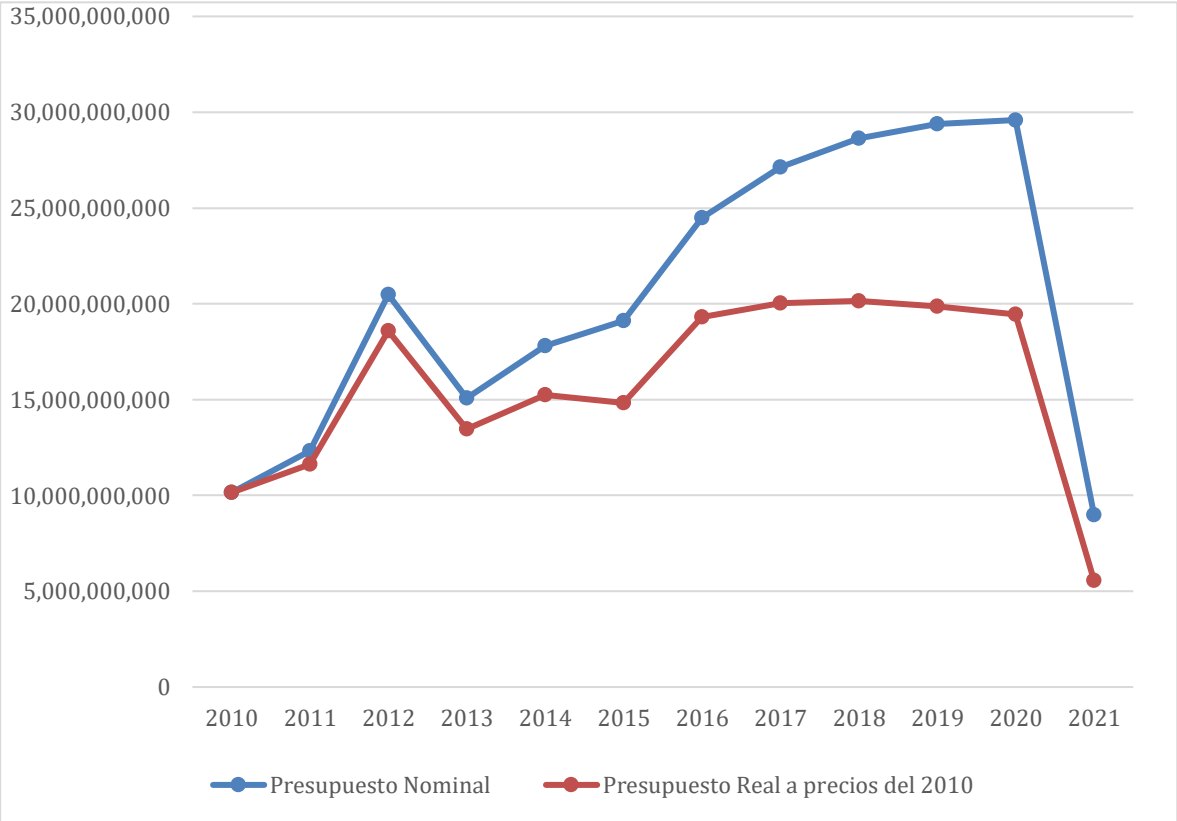


Fuente: Elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos de la Federación

En la Gráfica 2, se puede observar que los últimos 2 años del gobierno de Felipe Calderón el presupuesto destinado a la Estrategia incrementó, sobre todo el año 2012 en donde creció cerca de 66% a comparación del año anterior; para el primer año del gobierno de Peña Nieto (2012) existió una disminución de 26% para el en comparación del 2012. Sin embargo, como es visible, durante todo su sexenio el

presupuesto siempre se mantuvo en un incremento constante, consecuencia de la implementación de la reforma energética, resaltando el crecimiento del 2016. Por último, los primeros tres años de la administración de López Obrador es un cambio drástico, los primeros dos años los recursos se mantuvieron relativamente iguales, por otro lado, para el año del 2021 se registra la disminución más drástica de casi el 70% con respecto al año anterior, y representando el monto más bajo en todo el periodo analizado. Esta disminución drástica en el presupuesto evidencia la postura del presidente en turno, en donde la generación de energía mediante fuentes renovables no figura dentro de sus prioridades. A pesar de que se observa un crecimiento nominal en la mayoría de los años analizados, en términos reales la situación no es así. A continuación, se realiza un ejercicio de deflactación a precios del 2010, para mostrar el crecimiento real del presupuesto destinado a las Estrategias.

**Gráfica 2 Comparativa de presupuesto destinado a la Estrategia de fomento a energía renovable de valor real y nominal (pesos)**



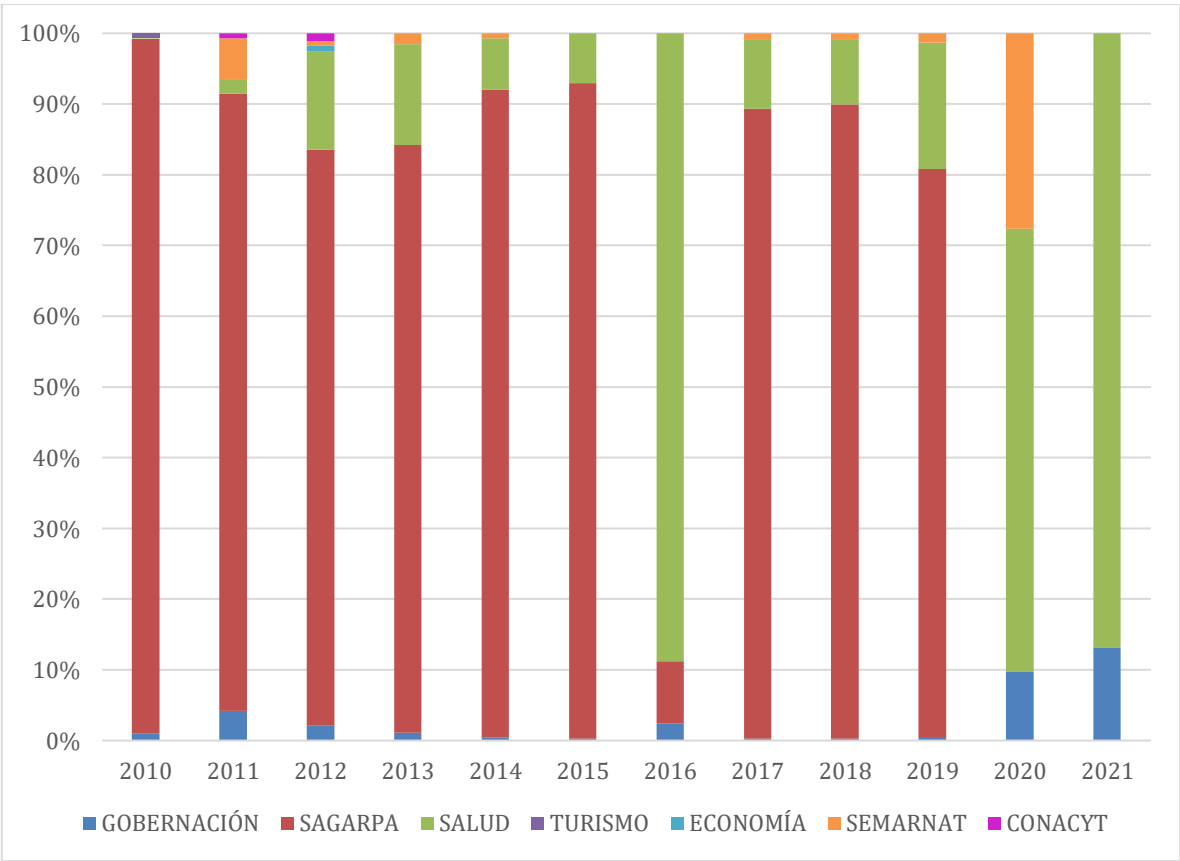
Fuente: Elaboración propia



A diferencia del presupuesto nominal, en la gráfica 2 se observa que en muy pocos años existió un aumento real del presupuesto, esto reflejado en la línea inferior donde únicamente en 2011, 2012, 2014 y 2016 crecieron los recursos etiquetados para las Estrategias de fomento a la energía renovable.

Revisando el presupuesto destinado para las Estrategias por sector, se observa que, desde el 2010 hasta el 2021 se destina cerca de 95% en promedio a la Secretaría de Energía, para que ésta destine su distribución a los órganos subordinados.

**Gráfica 3 Distribución del presupuesto destinado a la transición energética y energía renovable (sin contar la Secretaría de Energía) Porcentaje**



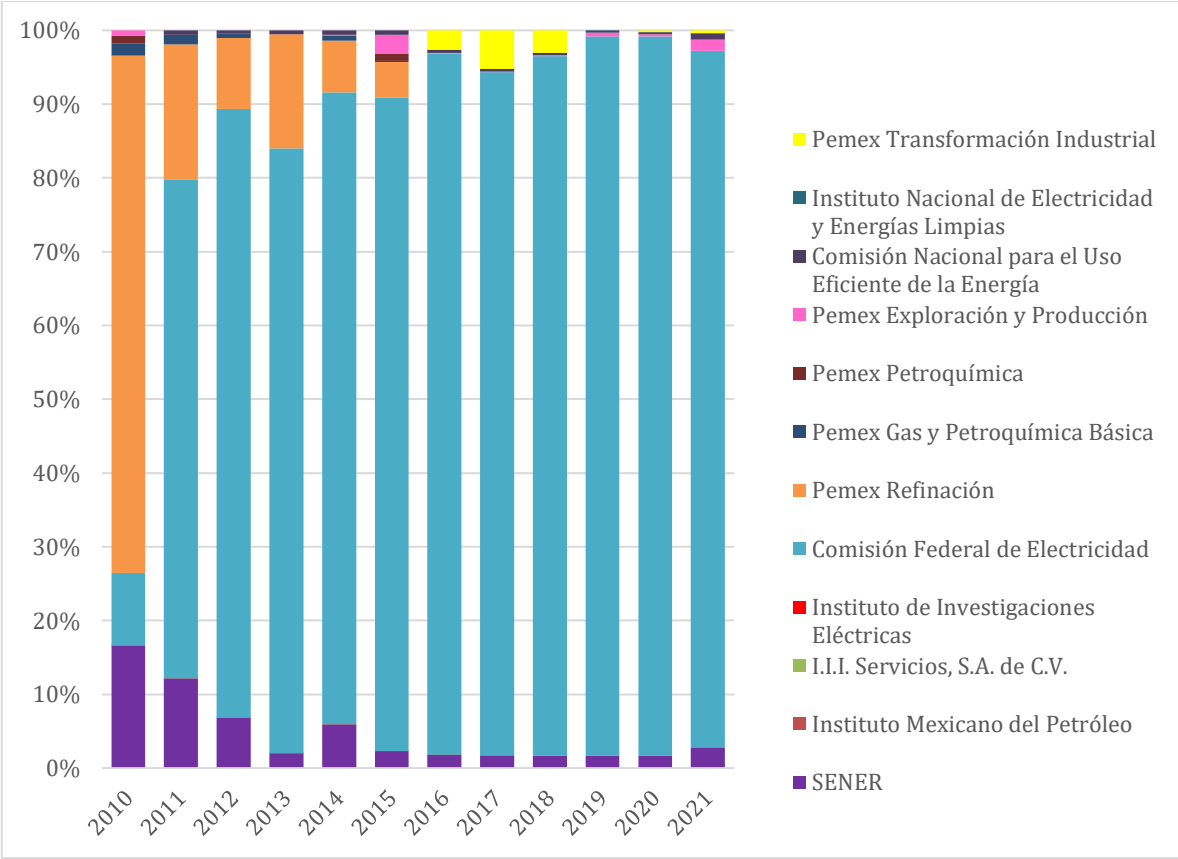
Fuente: Elaboración propia con datos del PEF

En la Gráfica 3 se puede observar la participación de las diferentes secretarías de Estado (sin considerar Energía), como es visible, a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, pesca y Alimentación (SAGARPA) se le destinó un presupuesto mayor durante este periodo, excluyendo los años de 2016, 2020 y

2021. Por su parte, la Secretaría de Salud ha incrementado su presupuesto en los últimos dos años, sin embargo, hay que recordar que en 2021 ha sido el presupuesto más bajo que se ha otorgado para la estrategia de la transición. De igual manera, es importante puntualizar que únicamente resalta la SEMARNAT en dos años con un presupuesto mayor, en el 2011 se le destinó cerca del 7% y un 28% para 2020, mientras que en los demás años no existe participación significativa de esta secretaría. Asimismo, para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) únicamente se le destinó presupuesto para los años de 2011 y 2012, sin embargo, es tan mínimo el monto de los recursos, que apenas y llega a distinguirse en la gráfica.

A pesar de que el CONACYT cuenta con fondos que tienen como objetivo es el fomento a la energía renovable como se señaló en apartados anteriores, no figuran dentro de la asignación presupuestal en el periodo de Peña Nieto. Por lo anterior, es posible entender que el Consejo recibía financiamiento, pero éste no incluía su participación en el documento rector de la política energética renovable.

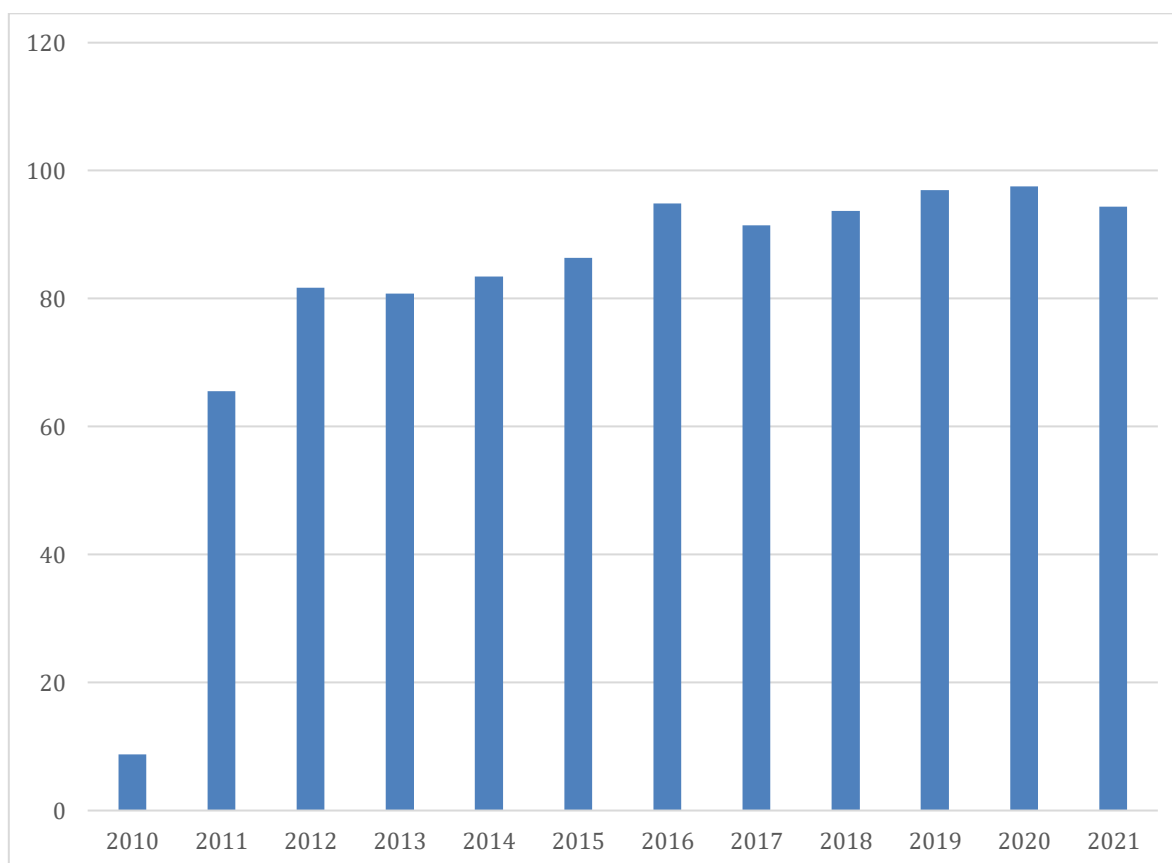
**Gráfica 4 Distribución del presupuesto destinado a la transición energética y energía renovable para la Secretaría de Energía**



Fuente: Elaboración propia con datos del PEF

Por otro lado, en la Gráfica 4 se presenta la distribución del presupuesto únicamente considerando la Secretaría de Energía. Como se muestra, la Comisión Federal de Electricidad es la única dependencia que fue incrementando proporcionalmente sus recursos destinados con el paso de los años. El financiamiento destinado hacia la investigación, representado con el Instituto de Investigaciones Eléctricas y el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias muestran un monto insignificante; al igual que el periodo anterior con el CONACYT. De esta manera, se puede evidenciar la poca importancia en la investigación a la transición energética a través de la Estrategia a través del presupuesto asignado.

**Gráfica 5 Porcentaje del presupuesto designado a CFE de 2010 a 2021**



Fuente: Elaboración propia con datos del PEF

En la Gráfica 5, se observa la cantidad de porcentaje que se ha otorgado por parte de las estrategias en favor del fomento a la energía renovable, a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) del presupuesto total nominal. A partir del 2012, el presupuesto de la estrategia se ha centrado únicamente en la CFE, dejando de lado instituciones como CONACYT, así como los institutos antes mencionados que dentro de sus atribuciones fomentan la investigación. De otra manera, se ha dejado de lado a secretarías de Estado vinculantes en el sector energético renovable, como la Secretaría de Medio Ambiente, Salud o Economía, donde el monto que se les ha asignado a lo largo de la estrategia es irrelevante.

Ante lo anteriormente planteado, es evidente que el país se encuentra alejándose del proceso de transición. Sin embargo, esto representaría un escenario negativo para el país, y para el sector energético renovable. Considerando como la principal amenaza, un incremento en las emisiones antropogénicas, así como consecuencias

energéticas. Así lo comenta el experto en energía: “La primera consecuencia es que vamos a tener si nos alejamos de este proceso, es que puede haber una tendencia al incremento de costo de energía; la segunda es perder competitividad, está perdiendo un potencial impresionante y dejando ir proyectos en el país.”<sup>107</sup>

Por otro lado, la ex funcionaria de la Secretaría de energía resalta las consecuencias a nivel salud y económicos que podríamos enfrentar la población al alejarnos del proceso: “Son consecuencias de varias índoles, lo primero va en contra de la salud de los mexicanos, porque estamos viendo que no paran las refinerías que contaminan; no se está enfocando en una movilidad más limpia, sigue pensando en gasolineras y Diesel, se tiene a PEMEX dándole carta abierta en alto contenido en azufre; el segundo, es que el medio ambiente se sigue deteriorando; tercera, no vamos a ser autosuficientes, ni ser autosuficientes nos hace mejores, ni ser autosuficientes nos da seguridad de suministro. Creo que no vamos por la ruta más eficiente y representaría daños económicos.”<sup>108</sup>

Por último, el académico orienta los efectos hacia el medio ambiente: “Somos una nación megadiversa, si no se atiende la problemática podría desencadenar en un proceso de extinción masiva de especies, representando problemas de alimentación para la población; por otro lado, la falta de competitividad podría desencadenar en un problema de economía para el país.”<sup>109</sup>

### 3.6 Conclusiones de capítulo

Los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para una transición energética durante el periodo de 2000 a 2018 permitieron la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable, debido a que la importancia y la atención de cada gobierno fue distinto, y a que principalmente fueron las administraciones presidenciales de Felipe Calderón Hinojosa y Enrique Peña Nieto las que mostraron mayores avances en la materia. Sin embargo, hubo

---

<sup>107</sup> Fragmento extraído de la entrevista realizada al especialista en energía, realizada el 5 de julio de 2022.

<sup>108</sup> Extracto obtenido de la entrevista realizada a la ex funcionaria de la Secretaría de Energía y consultora en tema de regulación energética, realizada en 26 de julio de 2022.

<sup>109</sup> Fragmento extraído de la entrevista realizada al académico de la UNAM, realizada el 28 de julio de 2022.

una atención favorable a las energías no contaminantes que se inicia con el gobierno de Vicente Fox, en este periodo, 2000-2006, sobre todo a través de la asimilación y adopción de compromisos internacionales. Esta continuidad se ve estancada con el inicio del gobierno de López Obrador.

Como se pudo observar, los efectos de alejarse de un proceso de transición energética van en diferentes sentidos, energéticos, ambientales, sociales, bienestar, salud, económicos, por mencionar algunos; sumando los compromisos internacionales adquiridos para una disminución en las emisiones contaminantes. Por lo anterior, el gobierno mexicano no puede permitirse alejarse de dicho proceso, los entrevistados señalan diferentes consecuencias que el país podría enfrentar si nos apartamos de un proceso de transición. El gobierno mexicano necesita retomar el camino y que los responsables de la toma de decisiones reconsideren una continuidad en la generación de energía mediante fuentes alternativas.

Los tomadores de decisión necesitan retomar la atención de la problemática ambiental y energética, la creación de políticas públicas integrales permitiría atender la situación problemática a través de la ejecución de decisiones creadas a partir de la evidencia.

## Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación se abordó en torno a los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para una transición energética durante el periodo de 2000 a 2021, y si éstos ¿permiten la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable?, así como ¿Qué ha contribuido o impedido la continuidad de estos instrumentos? Para lograr dar respuesta a las preguntas antes mencionadas fue necesario la creación de un marco analítico que permitiera organizar y caracterizar las acciones implementadas por el gobierno mexicano en favor de la energía renovable a través de diferentes clasificaciones que se vinculan directamente con el tema de investigación. Posteriormente, una vez teniendo una clasificación, se realizó un recorrido a través del periodo de 2000 al 2021 identificando aquellas acciones ejecutadas por el gobierno mexicano analizando su contribución hacia la investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de ésta.

A través de la revisión de la literatura revisada en torno a los instrumentos de política, esta investigación muestra la importancia de analizar la política a través de los diferentes instrumentos implementados en una materia específica, en este caso, el proceso de transición energética de México para el periodo de 2000 a 2021. Por otro lado, en cuanto a la revisión de las clasificaciones de los instrumentos existen tipos de instrumentos que son aplicables para cualquier política, sin embargo, no existe una tipología para la transición energética.

Como fue posible identificar, la diversidad de acciones implementadas por el gobierno en favor de la energía renovable ha existido una gran variedad de éstas con diferentes fines. Esto, nos permite retomar el argumento de María Velasco, en donde señala que los instrumentos de política son categorías que permiten ordenar iniciativas desiguales y el segundo hace referencia a que estas iniciativas son puestas en marcha por diversos decisores.

Así mismo, al no contar con una clasificación específica de instrumentos de política, el presente trabajo propone una clasificación de instrumentos de política referentes a la transición energética, resultado de la identificación de acciones y el

agrupamiento de éstas. De esta manera, es importante retomar a Sarthou, señalando que la clasificación de estas herramientas se orienta de acuerdo con el criterio del tomador de decisión, considerando el cambio que busca lograr, en este sentido se agruparon por la finalidad de cada acción.

Con relación a los resultados obtenidos por parte del análisis de instrumentos para el periodo seleccionado, y considerando la pregunta de investigación, es posible mencionar que la atención que fue brindada por parte de los primeros tres gobiernos del siglo XXI sí permitió un proceso continuo, en donde las diferentes acciones implementadas durante éstos lograron contribuir para que existiera una construcción de un sector energético renovable.

El fortalecimiento en los procesos de investigación y promoción, lograron culminar en un intento de robustecimiento del desarrollo y aumento de uso de la energía renovable, provocando la instrumentación de herramientas permitiendo un marco legal para lograr la ejecución de programas o proyectos, tales como las Estrategias para lograr una verticalidad en las políticas públicas en donde se contemple la energía renovable como una alternativa en la generación energética así como programas para el acceso a la energía en comunidades marginadas, formación de capital humano, promoción de la energía a lo largo de la república mexicana.

Por otro lado, contar con un vínculo con los actores privados teniendo programas de generación distribuida y programas de subastas de generación permitió un fortalecimiento del sector para lograr una competitividad económica. Sin embargo, con la entrada del gobierno de Andrés Manuel, la situación se encuentra en un periodo de incertidumbre, en donde si bien existen los compromisos adoptados, y un marco legal vigente, la mayoría de las acciones energéticas del sexenio no favorecen a ninguno de los cuatro procesos antes mencionados, esto se ve reflejado en la falta de fortalecimiento del marco normativo, inclusive con iniciativas de modificación legislativa; en la falta de continuidad en los proyectos nacionales y de vinculación internacional que ponen el riesgo el desarrollo del sector energético renovable hasta la fecha.



En otro sentido, para lograr responder la segunda parte de la pregunta de investigación se pudo demostrar que las administraciones de Vicente Fox, Calderón Hinojosa y Peña Nieto compartían una idea para buscar más la participación de la energía renovable en la matriz energética, así mismo, se tenía una preocupación para preservar y proteger el medio ambiente en general, permitiendo contemplar a la energía renovable como una alternativa ante el incremento de las emisiones antropogénicas. Por otro lado, todos los gobiernos se han comprometido con los acuerdos internacionales en la búsqueda de emisiones contaminantes, sin embargo, la ideología del presidente actual, así como diferentes intereses políticos no ha permitido que el sector continúe el crecimiento.

El proceso de investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable en México actualmente está olvidado. En los gobiernos de Vicente Fox y Felipe Calderón se fortalecía en los primeros, es decir en la investigación y promoción, dando pauta al periodo de Peña Nieto centrándose en el desarrollo y aumento de uso, durante estos años del presidente López Obrador se ha frenado el proceso de transición energética en todos los pasos. Inclusive, como se ha mencionado la gran mayoría de todas sus acciones de energía han sido en sentido contrario a la energía renovable, el presidente actual no considera una generación de energía como una alternativa en la producción energética.

Durante los primeros años del siglo XXI, el país comenzó un camino en la búsqueda de la transición energética, trazando objetivos a mediano y largo plazo. México no puede permitirse alejarse de un proceso de transición energética, por diferentes razones. La primera de éstas representa un incremento en las emisiones contaminantes, representando un riesgo para la salud de toda la población. Segundo, como lo mencionan los expertos, el país perdería competitividad económica por la pérdida de inversiones. De la misma manera, la política energética orientada hacia la energía renovable que lograron articular los gobiernos antecesores, trayendo diferentes beneficios, como la vinculación con organismo, acceso a energía más barata, extensiones en la red energética nacional serían

eliminados por completo. En donde con el pasar del tiempo sin retomar el proceso de transición se convierte en un atraso económico, social, ambiental y energético.

La atención al problema originado por el incremento de emisiones a nivel internacional que el gobierno mexicano decidió atender logró que el gobierno durante el 2000 y 2018 se adoptaran diferentes instrumentos internacionales, desencadenando acciones normativas, programáticas y económicas con el objetivo de buscar una disminución en las emisiones antropogénicas, favoreciendo a que el sector energético renovable se fortaleciera. Durante este periodo existe una mayor diversificación de acciones a través de la implementación de normas, programas, leyes, proyectos con metas y objetivos más ambiciosos, las estrategias implementadas junto con los planes en la materia logran tener una alineación con la política manteniendo un enfoque sustentable que fomente la energía. Situación que a partir de 2018 no se ha retomado.

El actual gobierno se ha caracterizado por la intención de fortalecer las empresas PEMEX y CFE, manifestado públicamente la intención de volver a centralizar los procesos de generación de energía a través de mal llamada “soberanía energética” que únicamente tiene fines políticos. La generación de energía mediante fuentes renovables no figura como una opción viable para sustituir la generación de energía contaminante en la actualidad mexicana. El debilitamiento del sector renovable se ve reflejado en el accionar gubernamental, las reformas a las leyes, el recorte a los fondos de financiamiento, así como el corte a los proyectos y disminución de la cooperación internacional.

## Recomendaciones

La transición energética es estudiada desde diferentes disciplinas, sin embargo, desde las políticas públicas existe una limitación en cuanto a su estudio. Si recordamos, las políticas buscan revertir una situación problemática, de esta manera es posible que las políticas que sean desarrolladas considerando la evidencia donde se van a implementar, pueden contribuir al estudio de la transición, así como el fomento a la energía renovable siempre y cuando exista un monitoreo pertinente en todas sus etapas. Por tal motivo, la presente investigación pretende abrir un camino en torno al estudio de la política pública, así como los instrumentos de política en favor de la energía renovable, desde diferentes aristas.

De otra forma, la transición energética en México es un tema que históricamente tiene poco tiempo que el gobierno mexicano ha decidido fijar su atención. Por tal motivo, los procesos de aplicabilidad de políticas no tienen mucho tiempo de implementación, sin embargo, las modificaciones realizadas en tan poco tiempo ponen en riesgo el avance que México ha logrado desarrollar para fomentar la energía renovable.

Por tal motivo, primero es necesario que se considere más la generación e implementación de políticas en torno a la transición energética del país, en donde los tomadores de decisión se acompañen de evidencia técnica y científica que contemple la creación y aplicabilidad de políticas. Por otro lado, es necesario que la articulación de la política energética se modifique considerando las recomendaciones que sean emitidas al ser evaluadas, y que no exista una limpieza de programas y/o proyectos al iniciar cada administración gubernamental. El país necesita trazar un objetivo a mediano y largo plazo en donde la generación de energía mediante fuentes renovables se incremente con el paso del tiempo, este proyecto necesita ser independiente de los ideales tenga el gobierno en turno.

Los compromisos adoptados por los gobiernos antecesores se encuentran vigentes, en éstos se plantean metas específicas con relación a la energía limpia. Sin embargo, ante la falta de sanciones el gobierno actual ha decidido no contemplar las fuentes renovables. De esta manera, es necesario que se replanteen algunos

términos de estos acuerdos internacionales, en donde los países alineados sufran alguna sanción ante el incumplimiento de las acciones que cada uno de éstos decidió comprometerse.

México se encuentra en un lugar privilegiado, geográficamente hablando, ya que se encuentra rodeado de costas para poder generar energía mareomotriz que no se ha explorado a gran escala. De esta manera, a lo largo del territorio mexicano existe una variedad de ecosistemas que no han sido explotados de una manera adecuada y responsable, la planeación estratégica lograría un oportuno aprovechamiento de éstos para generar principalmente energía eólica solar, sin degradar el medio ambiente. De igual manera, el movimiento del subsuelo en la ubicación del territorio permitiría un desarrollo geotérmico con un gran potencial.

## Bibliografía

- Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, “Las causas del cambio climático”, 2014. Disponible en: <https://climate.nasa.gov/causas/> consulta enero 2022
- Aguilar Villanueva, El estudio de las políticas públicas; citado en Corzo F., Julio, Diseño de políticas públicas, México 2012.
- Aguilar Villanueva, L. F., Estudio introductorio. en L. F. Aguilar Villanueva Ed.), “El estudio de las políticas públicas”, *Miguel Ángel Porrúa*, México, pp. 15-74, 2003
- Aguilar Villanueva, Luis “Estudio introductorio”, en Aguilar Villanueva, Luis, La implementación de las políticas, *Miguel Ángel Porrúa*, México, pp. 57, 1993.
- Ahumada Tello, E., et al, (Coord.), “El papel de las redes de innovación y la energía renovable en la competitividad regional”, *Universidad Autónoma de Baja California*, México, 2010.
- Anglés Hernández, M., Rovalo Otero, M. y Tejado Gallegos, M. “Manual de Derecho Ambiental Mexicano”, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México, 2021 Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6429/13.pdf> consulta septiembre 2021
- Bertinat, Pablo, Jorge Chemes, Lisandro Arelovich. 2014. “Aportes para pensar el cambio del sistema energético ¿Cambio de matriz o cambio de sistema?”, *Ecuador Debate*, n. 92, pp.85-101, Ecuador, 2014.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Energía Geotérmica”, Diario Oficial de la Federación, 11 de agosto de 2014, México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de la Industria Eléctrica”, Diario Oficial de la Federación, 11 de agosto de 2014, México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos”, Diario Oficial de la Federación, 1 de febrero de 2008, México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Transición energética”, Diario Oficial de la Federación, 24 de diciembre de 2015, México. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf> consulta marzo 2022.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Transición energética”, Diario Oficial de la Federación, 25 de diciembre del 2015. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf> consulta diciembre del 2021.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley de Transición Energética”, Diario Oficial de la Federación, pp. 1-2, 24 de diciembre del 2015, México.
- Cámara de Diputados del h. Congreso de la Unión, “Ley del Equilibrio ecológico y La Protección Al Ambiente”, Diarios Oficial de la Federación, 18 de enero del 2021, México. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_180121.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_180121.pdf) consulta marzo 2022
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley General de Cambio Climático”, Diario Oficial de la Federación, 6 de noviembre de 2020, México. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC\\_061120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf) consulta marzo 2022

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, Diario Oficial de la Federación, 21 de octubre de 2021, México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley Orgánica de la Administración Pública Federal”, Diario Oficial de la Federación, pp. 30-32, 20 de noviembre del 2021, México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición energética”, Diario Oficial de la Federación, 7 de junio de 2013, México. Disponible en: <https://www.cre.gob.mx/documento/3870.pdf> consulta marzo 2022.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, “Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, Diario Oficial de la Federación, 28 de noviembre de 2008, México.
- Canto Chac, Manuel “Introducción a las políticas públicas”, en Canto Chac M. (Comp.), Participación ciudadana y políticas públicas, *Siglo XXI*, México, P.70, 2002.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, “Reporte Impacto económico del cambio climático en México”, México, 2020. Disponible en: <https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2020/03/62Cambio-Clim%C3%A1tico-A.pdf> consulta septiembre 2021.
- Centro Mario Molina, “La ruta de México hacia una economía sustentable de baja intensidad de carbono”, México, 2010. Disponible en: [https://transparencia.energia.gob.mx/estudios\\_opiniones/archivos/CAP%20IV%20TRANSPORTE.pdf](https://transparencia.energia.gob.mx/estudios_opiniones/archivos/CAP%20IV%20TRANSPORTE.pdf) consulta octubre 2021.
- Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México, “Convergencia entre los instrumentos e instituciones de la política de cambio climático y energía, a nivel nacional y subnacional en México”, *Iniciativa Internacional sobre Cambio Climático*, México, 2019. Disponible en: [https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/CONECC\\_Publicacion\\_ConverEnergiaClima.pdf](https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/CONECC_Publicacion_ConverEnergiaClima.pdf) consulta noviembre 2021.
- DeLaquil, P. (et al), “Thirsty energy”, *Banco Mundial*, 2013. Disponible en <http://documents.worldbank.org/curated/en/835051468168842442/Thirsty-energy> consulta octubre 2021.
- Duarte Enrique, “México, 4º lugar en Bonos de Carbono”, *Expansión*, 25 agosto 2008, Disponible en: <https://expansion.mx/negocios/2008/08/25/mexico-4o-lugar-en-bonos-de-carbono> Consulta enero 2022.
- Elizalde Durón, S., “Cooperación México-Alemania para la transición energética de México”, Tesis de Maestría, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2020.
- Fornillo, Bruno, “Hacia una definición de transición energética para Sudamérica: Antropoceno, Geopolítica y Posdesarrollo”, *Prácticas de oficio*, v.2, n.20, Argentina, diciembre, 2017-jun. 2018.
- Foster, S. y Elzinga D., “El papel de los combustibles fósiles en un sistema energético sostenible”, s/f. Disponible en: <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible> consulta abril 2022.
- Franco Corzo, Julio, “Diseño de políticas públicas”, *IEXE*, México, 2012.

- Gobierno de la república, “Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006”, Diario Oficial de la Federación, México, pp. 100, 30 mayo de 2001.
- Gobierno de la república, “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012”, Diario Oficial de la Federación, México, 31 mayo de 2001.
- Gobierno de la república, “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, Diario Oficial de la Federación, pp. 50, 20 de mayo del 2013, México.
- Gobierno de la República, “Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024”, Diario Oficial de la Federación, pp. 29, 12 de julio de 2019, México.
- González Jiménez, E., “Tarifas como instrumento de política energética, ahorro, eficiencia y generación sostenible” *Revista Perspectivas*, n. 5, Costa Rica, 2014.
- Hill y Hupe “Implementing Public Policy”, California SAGE Publicatios, 2002. Citado en Franco Corzo, Julio, *¿Cuál es el ciclo de vida de las políticas públicas?*, IEXE Universidad. Disponible en: <https://www.iexe.edu.mx/blog/cual-es-el-ciclo-de-vida-de-las-politicas-publicas.html> consulta noviembre 2021.
- Hood, Christopher C. “The Tools of Government”. Londres. *M. Macmillan Education Ltd.* 1983.
- INECC, “Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México”, *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México*, México, 2019 Disponible en: [https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC\\_LibroDigital.pdf](https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf) consulta agosto 2021.
- INECC, “Conoce al INECC”, S/F, disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/290327/conoce\\_al\\_INECC\\_171116b\\_copy\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/290327/conoce_al_INECC_171116b_copy_1.pdf) Consulta agosto 2022.
- INECC, “Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC) para adaptación”, México, 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/contribuciones-previstas-y-determinadas-a-nivel-nacional-indc-para-adaptacion> consulta febrero 2022.
- INECC, “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, México, 2019. Disponible en: <https://cambioclimatico.gob.mx/convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico> consulta enero 2022.
- INECC, “Costos de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México: Medidas no condicionadas. Un ejercicio contable para analizar el costo de su implementación. Resumen Informativo”. México, 2018.
- INECC, “Costos de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México, Medidas Sectoriales No Condicionadas, Informe Final”, *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*, México, 2018.
- INECC, “Instrumentos de política y gestión ambiental”, *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, México, 2007. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/260/instrumentos.html> consulta febrero 2022.
- J. Insuani, Fernando; “Instrumentos de políticas públicas. Factores clave de las capacidades estatales”, *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal* 12, n. 19, pp. 51-74, 2012. Disponible en: Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337530223003> consulta noviembre 2021.

- Kühne, K., Sanchez, L., Roth, J., Tornel, C., y Gerasimchuk, I., “Más allá de los combustibles fósiles: Transición fiscal en México”, Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, Canadá, 2019. Disponible en: <https://www.iisd.org/system/files/publications/combustibles-fosiles-transicion-fiscal-en-mexico.pdf?q=sites/default/files/publications/combustibles-fosiles-transicion-fiscal-en-mexico.pdf> consulta marzo 2022.
- Linares, P., “La transición energética”, *Ambienta*, n. 125, diciembre 2018. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_AM%2FPDF\\_A\\_M\\_Ambienta\\_2018\\_125\\_20\\_31.pdf](https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_AM%2FPDF_A_M_Ambienta_2018_125_20_31.pdf) consulta mayo 2022.
- Lindblom, C., “Social science and social problem solving, citado en Aguilar Astorga”, ¿Qué son y para qué sirven las políticas públicas?, *Contribuciones a las ciencias sociales*, México, 2009. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/cccsc/05/aalf.htm> consulta septiembre 2021.
- Majone, G. “La otra racionalidad del análisis”, citado en Aguilar Villanueva L. F. La hechura de las políticas públicas, *Miguel Ángel Porrúa*, pp. 58, México, 1992.
- Martínez-Austria, P. y Patiño Gómez, C.; “Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México”, *Tecnología y Ciencias del Agua*, Vol. III, enero-marzo de 2012, pp. 5-20. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v3n1/v3n1a1.pdf> consulta septiembre 2021.
- Mastrangelo, S., “Objetivos para el desarrollo de una política energética”, *Energía estratégica*, 14 de marzo de 2017. Disponible en: <https://www.energiaestrategica.com/objetivos-desarrollo-una-politica-energetica-sabino-mastrangelo/> consulta febrero 2022.
- McDonnell y Elmore, “Getting the Job Done: Alternative policy instruments” 1987, citado en: Rubio Campos, J., “Aprendizaje de políticas públicas. El caso del Instituto Coahuilense de Acceso a la Información Pública en México”. *OPERA*, n. 25, pp.187-212. México, 2019, Disponible en: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/6024/8080> consulta enero 2022.
- Méndez Martínez, José Luis, “Definición y etapas de las políticas públicas, *Colegio de México*. Disponible en: <https://estadopoliticaspUBLICAS.colmex.mx/definicion-y-etapas-de-las-politicas-publicas/> consulta septiembre 2021.
- Meny, I. y Thoening, JC, “Las políticas públicas”, Versión española a cargo de Francisco Morata, *Editorial Ariel S.A.*, España, 1992.
- México ante el Cambio Climático, “Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático” S/F, Disponible en: <https://cambioclimatico.gob.mx/instituto-nacional-de-ecologia-y-cambio-climatico/> Consulta agosto 2022.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, “Política Nacional de Cambio Climático”, Gobierno de Colombia, Colombia, 2017. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf> consulta septiembre 2021.
- Morales Peillard, P y García Bernal, N., “Instrumentos para enfrentar el cambio climático”, *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*, Asesoría Parlamentaria, Chile, 2020. Disponible en: [https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle\\_documento.html?id=76405](https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=76405) consulta octubre 2021.



- Naciones Unidas, ¿Qué es el acuerdo de Paris? S/F, Disponible en: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris> consulta abril 2022.
- Naciones Unidas, “Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático”, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, 1998. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> consulta marzo 2022.
- Naciones Unidas, Objetivos de Desarrollo Sustentable, S/F, Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Consultado el 23 de marzo del 2022.
- Nájera, M., “Crecimiento vertical: cambio climático”, *Revista Ciudades Análisis de la coyuntura, teoría e historia urbana*, n. 101, enero-marzo, 2014.
- Olavarría Gambi, M., “Conceptos básicos en el análisis de políticas públicas”, *Documentos de trabajo*, n. 11, Chile, 2017.
- Poder Ejecutivo Federal, “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012”, México, 2007. Disponible en: <https://paot.org.mx/centro/programas/federal/07/pnd07-12.pdf> consulta febrero 2022.
- Poder Ejecutivo Federal, “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, México, 2013. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5299465](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465) consulta febrero 2022.
- Poder Ejecutivo Federal, “Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012”, *Diario Oficial de la Federación*, 28 de agosto de 2009. Pp. 33-34.
- Ramos Olivares, Itzel, “Transición Energética y Conflictos Socioambientales en México: Situación, problemas y perspectivas jurídicas para una Transición Justa”, Tesis doctoral, Universidad Rovira i Virgil, 2019.
- Rosas Huerta, Angélica, “La capacidad institucional del gobierno local para atender el cambio climático: El caso del gobierno del Distrito Federal”, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma Metropolitana, 2011. Pp. 218.
- Rosas Huerta, Angélica “Propuestas metodológicas para un mismo fin: el análisis de políticas públicas” en Hernández Mar, Raúl, María Gabriela Martínez Tiburcio, Jorge Enrique Culebro Moreno y Alejandro Navarro. Experiencias, retos y desafíos de la enseñanza de las políticas públicas en México, *Universidad Autónoma Metropolitana*, México, 2021.
- Rosas Huerta, Angélica, “Medidas para la Evaluación de la adaptación”; en Carrillo Luvianos, Pérez Rodríguez y Toscana Aparicio Coord., Reflexiones sobre México y su entorno internacional ante el cambio del gobierno en 2018, *Universidad Autónoma Metropolitana*, México, 2019
- Sabatier, P. y Mazmanian, D., “Effective policy implementation”, *Heat and Company*, Estados Unidos, 1981.
- Sarthou, Nerina Fernanda, “Los instrumentos de política como enfoque de análisis de los sistemas de pago al mérito. Contribuciones analíticas a partir del caso argentino.” *Perfiles educativos*, vol.37 n.149, México, jul./sep. 2015 Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982015000300009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000300009) consulta enero 2022.
- Schneider, Helen e Ingram, Helen, “Policy Design for Democracy”. Lawrence: University Press of Kansas, 1997. Citado en Olavarría Gambi, Mauricio, *Conceptos básicos*

*en el análisis de políticas públicas*, Documentos de trabajo No. 11, Universidad de Chile, 2017.

- Secretaría de Energía, “Actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios” Diario Oficial de la Federación, 2 de febrero del 2020, México.
- Secretaría de Energía, “Centros Mexicanos de Innovación en Energía”, 15 de julio 2015. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/centros-mexicanos-de-innovacion-en-energia> Consultado julio 2022.
- Secretaría de Energía, “Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios”, Diario Oficial de la Federación, pp. 1-14, 19 de diciembre de 2014, México.
- Secretaría de Energía, “Estrategia Nacional de Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de Energía”, México, 2014.
- Secretaría de Energía, “Estrategia Nacional de Transición Energética y aprovechamiento sustentable de la energía”, México, 2014. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215/ENTEASE\\_2014.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215/ENTEASE_2014.pdf) consulta febrero 2022.
- Secretaría de Energía, “Estrategia Nacional de Transición Energética y aprovechamiento sustentable de la energía 2014”. México, 2014. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215/ENTEASE\\_2014.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215/ENTEASE_2014.pdf) consulta enero 2022.
- Secretaría de Energía, “Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, México, 2015. Disponible en <https://www.gob.mx/sener/documentos/estrategia-nacional-de-transicion-energetica-y-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia> consulta mayo 2022.
- Secretaría de Energía, “Plan Sectorial de Energía”, pp. 41-47, 2013, México.
- Secretaría de Energía, “Programa Sectorial de Energía 2001-2006”, Diario Oficial de la Federación, México, 11 de enero del 2002.
- Secretaría de Energía, “Programa sectorial de energía 2007-2012”, México, 2007, Disponible en: [https://www.snieg.mx/DocumentacionPortal/iin/acuerdo\\_7\\_VI/3.2.4/Programa%20Sectorial%20de%20Energia%202007-2012.pdf](https://www.snieg.mx/DocumentacionPortal/iin/acuerdo_7_VI/3.2.4/Programa%20Sectorial%20de%20Energia%202007-2012.pdf) consulta enero 2022.
- Secretaría de Energía, “Programa Sectorial de Energía 2020-2024”, Diario Oficial de la Federación, pp. 7-9, Diario Oficial de la Federación, 8 de julio del 2020, México.
- Secretaría de Energía, “Programa Sectorial de Energía”, pp. 33, 28 noviembre 2007, México.
- Secretaría de Energía, “Resumen Ejecutivo de la Reforma energética”, México, 2015, México. Disponible en: [https://www.gob.mx/sener/documentos/resumen-de-la-explicacion-de-la-reforma-energetica\\_consulta](https://www.gob.mx/sener/documentos/resumen-de-la-explicacion-de-la-reforma-energetica_consulta) febrero 2022.
- Secretaría de Gobernación, “Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006”, Diario Oficial de la Federación, México, 30 mayo del 2001. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=766335&fecha=30/05/2001](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=766335&fecha=30/05/2001) consulta diciembre 2021.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo de 2020-2030”, México, 2015. Disponible en:

- [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015\\_indc\\_esp.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf)  
consulta diciembre 2021.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Estrategia Nacional de Cambio Climático”, Diario Oficial de la Federación, pp. 3-6, 3 de junio, 2013, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Guía de programas de Fomento a la Generación de Energía con Recursos Renovables”, *Dirección General de Energía y Actividades Extractivas*, México, 2015.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Sectorial Medio ambiente y Recursos Naturales 2001-2006”, Diario Oficial de la Federación, pp. 4, México, 13 de febrero del 2002.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012”, pp. 88, México. noviembre 2007
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018”, Diario Oficial de la Federación, pp. 23-25, 12 de diciembre de 2013, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024”, Diario Oficial de la Federación. 7 de julio del 2020, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Contribución Determinada a nivel Nacional: México, México, 2020. Disponible en: [http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/348/968\\_2020\\_Contribucion\\_Determinada\\_a\\_nivel\\_Nacional.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/348/968_2020_Contribucion_Determinada_a_nivel_Nacional.pdf?sequence=1&isAllowed=y) consulta marzo 2022.
- Sovilla, B. et al, “La reforma energética y el problema petrolero en México”, Revista CEA, Vol. 7, núm. 13, pp. 1-32, México, 2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6381/638167729010/html/> Consulta, enero 2023
- Transparencia Presupuestaria, Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, Cuneta pública 2018. Disponible en: <https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/CP/2018/tomo/VII/Print.T0K.01.INTRO.pdf> Consulta agosto 2022
- Union of Concerned Scientists, “Las emisiones de dióxido de carbono por país, ¿cuáles son los países más contaminantes de CO2?”, 29 de enero de 2020. Disponible en: <https://es.ucsusa.org/resources/emisiones-de-co2-por-pais> consulta octubre 2021.
- Van Meter, D. y Van Horn, C., “El proceso de implementación de las políticas, un marco conceptual”, en Aguilar Villanueva, Luis, La implementación de las políticas, *Miguel Ángel Porrúa*, México, 1993.
- Vedung, E. (2005). “Policy instruments: Typologies and theories”, 2005. Citado en J. Isuani, F., Instrumentos de políticas públicas. factores claves de las capacidades estatales, *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal* 12, no. 19, pp. 51-74, 2012. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337530223003> consulta enero 2021.
- Velasco María, “Distintos instrumentos para un mismo fin. Los instrumentos de las políticas públicas como herramientas para el análisis”, *Universidad Complutense de Madrid*, España, 2007. Disponible en:

[https://eprints.ucm.es/id/eprint/12184/2/velasco\\_Instrumentos\\_pol%C3%ADticas.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/12184/2/velasco_Instrumentos_pol%C3%ADticas.pdf) consulta enero 2022.

Velásquez Gavilanes, R., “Hacia una nueva definición del concepto”, *Desafíos*, n. 20, Colombia, pp. 149-187, 2009.

Yahezkel Dror, “Public Policymaking” Re-examined, 1989, citado en Franco Corzo, J., *Diseño de políticas públicas*, IEXE, México, 2012.

## Anexo 1 Guía de entrevista

Partiendo de la pregunta de investigación en donde los instrumentos de política que el gobierno mexicano ha implementado para una transición energética durante el periodo de 2000 a 2021, ¿permiten la investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de energía renovable?, **¿Qué ha contribuido o impedido la continuidad de estos instrumentos?**

A través de la presente entrevista el objetivo es conocer los beneficios y obstáculos de los instrumentos implementados por el gobierno mexicano que han contribuido a los investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso de la energía renovable en México.

- ¿Qué instrumentos de política considera que fueron fundamentales para promover la Investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso durante el gobierno de Enrique Peña Nieto?
- Desde su opinión, ¿la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios logró los objetivos por los cuales fue creada?
- ¿Qué dificultades existieron para que éstos fueron retomados por el gobierno de López Obrador?
- ¿Qué instrumentos de política considera que fueron impulsados para la Investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso durante el gobierno de Andrés Manuel López Obrador?
- ¿Qué acciones fueron concluidas y pudieran retomarse o replicado en el gobierno de Andrés Manuel?
- A parte de las emisiones contaminantes por la dependencia de los hidrocarburos, ¿qué consecuencias traería para México el alejarse de una transición energética?

## Anexo 2 Transcripción de entrevistas

### Entrevista Especialista en temas energéticos

**¿Qué instrumentos de política considera que fueron fundamentales para promover la Investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso durante el gobierno de Enrique Peña Nieto?**

En cuanto a la investigación, se crearon los Centros Mexicanos de Innovación y Emprendimiento, CEMIES Eólico, Solar, Geotérmico y el Oceánico

Se les dotó de recursos de forma sinigual.

Promoción, se hizo poco. Pero las políticas de subastas de energía eléctrica de largo plazo, mercado eléctrico y el respeto a los derechos de autoabastecimiento. Los proyectos de transmisión.

**¿Qué papel jugó la Estrategia del 2015? ¿Ayudó a impulsar las políticas como estaba trazado en su contenido?**

Yo creo que sí. Las políticas de Calderón y las de Peña Nieto responden a las condiciones internacionales en que se da uno. A Calderón le corresponde seguir Kioto y a Peña se le viene París, siendo un instrumento mucho más completo, con obligaciones mucho más fuertes.

La apertura del mercado genera herramientas a Peña Nieto que Calderón no tenía. La participación privada es una herramienta fundamental que tuvo muy restringida Calderón.

La realidad es que íbamos muy bien, a excepción de algunos detalles que no terminaron de cuajar.

No se complementó la estrategia de Gas Natural para cambiar las emisiones, sustituyendo las termoeléctricas de combustóleo por gas natural. el Gaseoducto de Tuxpan-Tula y a la entrada en operación de una central de ciclo combinado en Topolobampo de Iberdrola. La otra es el desarrollo de la parte social, mejora un poco después de la reforma al amparo del acuerdo 168 de la versión inter... del trabajo cambiaron la forma de darse los proyectos de todo el país.

**Los proyectos implementados en anteriores gobiernos mediante la cooperación internacional fueron cortados, ¿Por qué crees que fue esto? ¿Qué dificultades llevó a que esto empezara a realizarse?**

Hay tres visiones que se complementan.

No querían cooperación internacional por que son compromisos con los organismos internacionales para realizar los proyectos juntos.

El presidente piensa en el petróleo y ve el petróleo como algo necesario, para esa visión estorba el mercado eléctrico y las subastas. Básicamente necesitan refinar más y darles salidas a los productos de la refinación. Por eso hay ahorita más de 2000 megawatts de capacidad eólica y solar parados listos para inyectar.

Es un asunto de negocios, hay adjudicada 6 centrales de ciclo combinados en las que la negociación de esos contratos hubo cosas chuecas.

**En su PND Andrés Manuel solo enuncia la necesidad de incorporar la energía renovable. Aunque sea poco visible, ¿Durante este gobierno existen algunas acciones en favor de la energía renovable?**

No Los únicos proyectos de energía son 2 Puerto Peñasco, proyecto fuera de toda lógica ingenieril, de mercado.

Y el otro es Central de abasto, con muchos problemas, pero buen proyecto.

Lo que hay son acciones para frenar la intervención de los privados.

Yo no veo ninguna forma de apoyar la energía renovable, inclusive es ir en contra.

En su decálogo de cambio climático, hablo de proyectos de 1850 Megawatts de capacidad de generación limpia adicional que iban a agregar, a través de 17 empresas.

En realidad, eran 14 empresas de hidrocarburos, 3 eléctricas y los proyectos de éstas son los 750 megawatts, hay alrededor de 1100 megawatts que nadie sabe de qué proyecto son y que prácticamente no existen.

Lo que han dejado pasar por que no les significa o da "problemas a la red" es la generación distribuida a pesar del gobierno, a pesar de que dice en el PRODESEN no harán inversiones en modernizaciones de distribución.

Hay 4 o 5 zonas de país que van a frenado generación distribuida, porque son zonas que tienen más capacidad instalada.

-Zona metropolitana de Guadalajara

-Zona metropolitana de Monterrey

-CDMX Lomas Polanco y pedregal

-Mérida

-Chihuahua

**¿Qué acciones fueron concluidas y pudieran retomarse o replicado en el gobierno de Andrés Manuel? Aquellos proyectos más importantes**

Asuntos de desarrollo de transmisión y las subastas. Si analizas los estados operativos del sistema emitidos por el CENACE a nivel nacional el 80% de los problemas que tiene el Centro Nacional de Control de Energía son por sobre flujo de carga en algunos enlaces.

Todo esto se hubiera solucionado si siguieran planes y reforzar líneas de transmisión y se permitiría mayor capacidad de generación en renovables. Sobre todo, Eólica y solar.

Las subastas permitieron el agregado de 2500 megawats de capacidad de generación limpia cada año de subastas. Es decir 7.5 gigas lo que se necesita para cumplir en 2024 con París.

**A parte de las emisiones contaminantes por la dependencia de los hidrocarburos, ¿qué consecuencias traería para México el alejarse de una transición energética?**

La primera es que vamos a tener puede haber una tendencia al incremento de costo de energía, porque en Estados Unidos estaba exportando gas a México y Europa.



La guerra con Rusia está acelerando las inversiones en capacidad de licuefacción y de regasificación en Europa, probablemente en 3 años tengamos una competencia de México vs Europa de ver quien compra el gas, y quien lo compre va a ser quien más caro lo oferte. Y si va aumentar la dependencia del gas sin meter más renovables, entonces el costo tenderá a subir.

Perder competitividad, está perdiendo un potencial impresionante y dejando ir proyectos en el país.

La cooperación internacional es dedicarse a hacer proyectos sin el visto bueno del gobierno. Por qué el gobierno cerró la puerta en las narices. El gobierno no está dispuesto a negociar.

Entrevista Consultora en tema de regulación energética y ex funcionaria de la Secretaría de Energía.

**¿Qué instrumentos de política considera que fueron fundamentales para promover la Investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso durante el gobierno de Enrique Peña Nieto?**

En la administración anterior la base de la reforma energética estaba precisamente sustentada en la necesidad de ahí hace una transición energética. Teníamos un diagnóstico muy claro en el que había caído y seguía a la baja la producción del petróleo, pero no era un tema interno. Sino que también se tenía que ver de qué manera avanzar hacia donde todo el mundo debería estar yendo, que es atender la crisis climática e ir hacia una transición. Se mezclaron las necesidades internas con lo que hacía delante y hacía futuro nos está diciendo el mundo que tenemos que avanzar.

Lo que ocurrió no solo fue un tema de abrir hacia inversiones privadas para que hubiera tratar de aumentar la producción de petróleo o combustibles fósiles, sino que también se abrió a la inversión privada para que la generación no fuera a base de combustibles fósiles, sino que fuera con energía limpias.

Si se hubiera querido generar mediante combustibles fósiles no se hubiera abierto la parte eléctrica, y promovido la parte de subastas eléctricas a largo plazo con contratos de largo plazo, con el objetivo de buscar aquellas tecnologías que fueron más limpias y eficientes en costo.

Era una reforma constitucional con sus leyes secundarias estaban precisamente con un centro hacia la transición energética, la velocidad no estaba determinada muy rápida, creo que era una velocidad determinada. Es muy importante ésta, si te aceleras te quedas sin combustibles fósiles, pero ir a una dinámica adecuada en una tendencia y una velocidad adecuadas.

Hacia ahí íbamos, hacía allá se estaba dirigiendo la política pública y para todo eso se hizo el andamiaje completo institucional, legal para que funcionara. Era un tema de largo plazo, no era tema que se iba arreglar en 3-5 años.

Tenía que hacerse constante, por eso se hizo constitucional para tratar de amarrarla y que no cambiara con las siguientes administraciones.

**¿Qué papel jugó la Estrategia del 2015? ¿Ayudó a impulsar las políticas como estaba trazado en su contenido?**

La Estrategia, políticas y herramientas eran a largo plazo.

La reforma fue en 2013, las leyes secundarias fueron 2014-2015, los cambios regulatorios todavía no acababan cuando acabó la administración, y todavía no acaban.

La Estrategia en su gran mayoría era la adecuada, el mensaje de comunicación de la política fue incorrecto, porque se hablaba de costos e inversiones, todos se reducían en costos invertidos en proyectos por venir y los costos van a bajar. Eso es un error, porque los costos no bajan de la noche a la mañana.

Para generar competencia y mejores tecnologías y energía más eficiente con costos más eficientes se toma mucho tiempo, eso no iba a pasar rápido, y nosotros vendíamos que los costos iban a bajar.

Teóricamente sabemos que si hay más competencia los costos bajan, si usan energía renovable los costos van a bajar, pero eso no se da de la noche a la mañana.

Ahora, sabíamos que la Estrategia se basaba en dejar como pilares las empresas públicas, pero no como jugadores dominantes, tenían que ser fuertes y sólidos, pero tenían que ser un jugador más y competir con las empresas privadas. Se consiguió que así fuera, los sindicatos aceptaron una negociación impresionante, era fundamental eso. Necesitábamos que las empresas públicas fueran fuertes, pero no iban a ser ni dominantes ni iban a tener una regulación que los privilegiara, eso era un cambio fundamental en el corazón de México. Para que no tuvieran que gastar más recursos públicos para subsidiar energías, y que se pusieran a competir con empresas privadas que trajeran lo mejor de las nuevas tecnologías.

**Los proyectos implementados en anteriores gobiernos fueron cortados, ¿Por qué crees que fue esto? ¿Qué dificultades llevó a que esto empezara a realizarse?**

Es un tema de ideología, viene de PEMEX.

Pareciera que tiene una inadversión en contra de esto.

Yo creo que tiene un complejo histórico de temas de imperialismo y conquistadores. Él dice que nadie nos debe de tratar como colonia, pero el que se pone como colonia es él. Él piensa que las inversiones extranjeras son porque somos colonia, no lo ve como inversiones privadas que pueden ser reguladas y sancionadas si se incumplen.

Él lo ve como que nos quieren hacer daño, como que nos quieren invadir, como que nos quieren decir que hacer.

Para un tema de regulación deben de ser iguales, donde cumplan las mismas reglas a los que se les exija lo mismo, y él no lo ve así.

Él dice que hay que salvar a las empresas públicas, las empresas públicas no son los mexicanos. Nosotros les damos nuestro dinero para que ellos operen.

**En su PND Andrés Manuel solo enuncia la necesidad de incorporar la energía renovable. Aunque sea poco visible, ¿Durante este gobierno existen algunas acciones en favor de la energía renovable?**

Hay energía renovable, sí. Pero que lo fomente no.

Lo único que se está permitiendo es la generación distribuida.

Ésta tiene muy poco impacto sobre lo que le importa a CFE, entonces no se opone a la generación distribuida, que es generar a partir de sus propias instalaciones.

Ésta abarca muy poco Megawatts/hora.

Pero promoviendo, nada.

Los organismos internacionales tienen cerrada la puerta para este gobierno.

Los inversionistas pueden regresar, no son un alma de caridad. Si en algún momento les dan una garantía, vuelven. Eso sí, va a ser más caro.

Los empresarios siempre buscan rentabilidades altas, con riesgo que puedan manejar.

Ya no vamos a ser tan atractivos, nos van a pedir más dinero, pero creo que van a regresar. Ahorita están todos esperando, por que van de salida en este gobierno. Somos un mercado grande, un país estratégicamente ubicado, pero nos va a costar mucho más caro.

### **¿Qué acciones fueron concluidas y pudieran retomarse o replicado en el gobierno de Andrés Manuel? Aquellos proyectos más importantes**

Para mí lo clave fueron las subastas de energía, las subastas son instrumentos abiertos transparentes. Consistían en que el suministrador básico subastara contratos de largo plazo con las energías limpias más eficientes, por ley se dice que el suministro básico solo tiene que utilizar la energía más barata, el costo mínimo. CFE mayoritariamente no alcanza a cubrir con costo eficientes, o con tecnología limpias.

Las Subastas era un instrumento validado por todo el mundo, replicado en otras partes del mundo. Se pararon por los permisos de autoabastecimiento.

### **A parte de las emisiones contaminantes por la dependencia de los hidrocarburos, ¿Qué consecuencias traería para México el alejarse de una transición energética?**

Son consecuencias de varias índoles, los que nos pasa al alejarnos de de una economía más eficiente y amigable con el medio ambiente lo primero va en contra de la salud de los mexicanos, porque estamos viendo que no paran las refinerías que contaminan, que nos cargan de azufre impresionante, pero nos afectan con este tipo de generación. Que insisten con refinerías que no están bien ubicadas a producir con unos desastres ambientales a largo plazo.

No se está enfocando en una movilidad más limpia, sigue pensando en gasolineras y Diesel, se tiene a PEMEX dándole carta abierta en alto contenido en azufre, los privados si cumplen, menos PEMEX.

El problema es que esto no estuviera diferente si no estuviera este gobierno, la cosa es que no se ve para donde, por que el objetivo no es disminuir la contaminación.

El segundo, es que el medio ambiente se sigue deteriorando, México no es de los más importantes contaminantes. Pero no nos quita la responsabilidad de ser un país como Costa Rica, como lo es Chile, que buscan irse a producciones más limpias. Y eso te deja la satisfacción que haces lo que te tocaba para tu país, independiente de cada uno hace en el mundo.

Tercera, daños económicos, eventualmente va a haber el boom de los autos eléctricos, va a llegar. ¿Y las manufacturas de los autos van a llegar, pero y luego qué?

¿Vamos a ser los últimos en comprar los vehículos eléctricos? En lugar de buscar una mayor producción para que empiece a bajar una mayor producción de automóviles de energías limpias, nosotros seguimos haciendo que no pase nada. En EUA estamos viendo mayores aranceles a las importaciones a la huella de carbono, porque no se está logrando las metas.

No vamos a ser autosuficientes, ni ser autosuficientes nos hace mejores, ni ser autosuficientes nos da seguridad de suministro. Creo que no vamos por la ruta más eficiente.

Entrevista Académico de la Universidad Nacional Autónoma Metropolitana

**¿Qué instrumentos de política considera que fueron fundamentales para promover la Investigación, promoción, desarrollo y aumento de uso durante el gobierno de Enrique Peña Nieto?**

Por un lado porque hay proyectos que vienen por ejemplo los que están en la zona de Oaxaca en la zona de la ventosa pues son de los digamos de las zonas con mayor potencial.

El asunto aquí es que en el caso de Peña Nieto es lo más importante ni siquiera es la parte de lo que se haya hecho en campo, sino la parte jurídica y constitucional. Yo creo que ahí con sus bemoles y con sus críticas en el fondo a la Ley de Energía Eléctrica y a la reforma energética por su enfoque de implementación que evidentemente es de corte neoliberal, el hecho de que la administración de Peña Nieto haya logrado Vicente Fox no pudo, ni lo que pudo intentar Felipe Calderón, se logra hasta con Peña Nieto.

Pero creo que lo más relevante es por un lado el colocar una Ley que tiene objetivos específicos, sobre metas de reducción de emisiones, por un lado, y por el otro establecimiento de objetivos a largo plazo y mediano plazo al respecto de la implementación de energías renovables con un alto potencial para decir: bueno en el año del 2030 México se compromete a que el 30 y tantos por ciento de su energía eléctrica por ejemplo venga de fuentes renovables.

Entonces, el chiste está en que por un lado está el instrumento de política pública, está la Ley de política que regula esta política pública, y por el otro bueno evidentemente que se tiene que establecer mecanismos de mercado instrumentaciones ventajas y beneficios para el sector empresarial que es la parte que el gobierno actual crítica.

Entonces, evidentemente si viene el sector empresarial a establecer un parque eólico una granja solar, lo que tú quieras evidentemente que tiene que sacar ganancia, no es que sea neoliberal, porque no lo soy, pero esas son las condiciones del mercado.

Entonces se puede se puede decir que en efecto el sexenio de Peña Nieto en materia de energía renovable es la mayor digamos compromiso y avanzada cuando

menos desde el ámbito de la instrumentación y el diseño de políticas públicas con respecto a lo previo es decir a los gobiernos de Fox y de Calderón.

Sin embargo, vale decir que por supuesto en la administración de Calderón había compromisos para hacer energías renovables en el Programa Especial de Cambio Climático (PEC) 2012, ya había instrumentos ahí que decían vamos a mitigar tanto, México se compromete a reducir tantas emisiones, en México se tiene que buscar energías renovables y bajando su dependencia de las energías fósiles. Entonces es un continuo, y es ahí cuando entonces uno tiene que ver con cuáles son los matices entre una administración y la otra.

### **¿Qué papel jugó la Estrategia del 2015? ¿Ayudó a impulsar las políticas como estaba trazado en su contenido?**

Se intentó, aquí hay que precisar que la Estrategia Nacional de Cambio Climático de la organización de Peña Nieto que es la de la visión 10-20-40, es la primera que sus digamos que se instrumentan a partir del hecho desde ya existe un marco normativo, es decir la ley general de cambio climático.

Entonces, si hay digamos una complejidad mayor y si incorpora la incorpora la parte del que renovables aunque evidentemente, el chiste de este diseño y de este instrumento cuando menos en los específicos de la estrategia nacional es que si tú revisas por ejemplo los programas los programas especiales de cambio climático de cada una de las administraciones la estrategia nacional y la comparas con los de Felipe Calderón, si revisas la Ley General de Cambio Climático si revisas la Contribución Nacionalmente Determinada de México ante la Convención Marco, todos tienen diferentes metas de emisiones.

En esta administración actual, pero por un retroceso, a partir de una decisión personal del presidente, si bien el instrumento de la estrategia nacional que está vigente, pero el punto está en que tiene que tener primero las ganas, segundo la voluntad, tercero el conocimiento para poderle meter mano y revisarla al cabo de la primera década, es decir está condicionada a que en el 2023 se pueda realizar se fue el año de elaboración 2013.



Aunque hay un elemento de renovables evidentemente una cosa es lo que diga la estrategia y lo otro ver quién se encarga de hacer las cosas. El sistema de diseño e implementación de la política climática en México pues sigue siendo el cotorreo, porque los que laboran no necesariamente están en campo, y lo otro es que aquel que está diseñando no necesariamente está en el área de presupuesto público para poder determinar qué cantidad de recursos financieros del presupuesto federal van a cambio climático realmente. Entonces, si uno revisa históricamente la cuestión de los dineros pues desde el año 2013 se está etiquetando dinero de las dependencias del gobierno incluidos PEMEX Y CFE, para hacer acciones de cambio climático.

**Los proyectos implementados en anteriores gobiernos fueron cortados, ¿Por qué crees que fue esto? ¿Qué dificultades llevó a que esto empezara a realizarse?**

El problema no es Andrés Manuel, yo no estoy disculpando. El problema es el Movimiento de Regeneración Nacional MORENA su partido. Le propusieron este movimiento al país aquí a los votantes en el año del 2018 como plataforma electoral regresar 36 años al pasado y tumbar todo lo que sea neoliberalismo.

Y no porque yo lo digo, hay documentos públicos que están disponibles en las plataformas de internet dónde puedes encontrar la versión del proyecto de que así se llama proyecto de nación 2018 a 2024 en una plataforma de MORENA donde hay un documento de 480 y tantas cuartillas, y hay una versión sintética de veintitantas. Ambos documentos la versión grande incluso habla de desarrollo sustentable, habla de cambio climático, habla de gases de efecto invernadero, el segundo documento más pequeño era más hace conceptos como un desarrollo sustentable es no dejar a nadie fuera el fin de la corrupción pero arranca diciendo los 2 documentos dicen lo mismo, en la propuesta de MORENA es revertir los 36 años de neoliberalismo, y es más el único sexenio que reconoce tanto ambos documentos es desde Lázaro Cárdenas del Rio todo lo demás desde el presidente Manuel Ávila Camacho y hasta Enrique Peña Nieto no existe. Entonces llegó una segunda propuesta es no solamente regresarnos 36 años atrás sino rescatar el

nacionalismo revolucionario y completar las tareas del estado mexicano que no se cumplieron derivadas de la constitución política, es decir no nos vamos a regresar 36 nos vamos a regresar hasta 1937.

Entonces hay una desarticulación y una descoordinación brutal pero está sucediendo ahora por el otro Andrés Manuel aunque diga que esta parte de la cooperación internacional ya se fue al demonio, porque no queremos recibir dinero de nadie, pues resulta ser que hay muchos reportes de diferentes organismos internacionales que plasman en sus informes laborales vinculación con el gobierno de México.

Ahora cuando vemos en este sexenio qué va a pasar con las energías renovables porque puedo decir que no va a pasar nada, yo no lo digo, sino no porque el Programa Nacional de Energía Eléctrica que se publica cada año, dice básicamente que durante este sexenio vamos a seguir igual en el que sigue tal vez igual y a partir del 2035/2036 despunta la energía renovable.

Entonces qué hay de fondo, hay esta incapacidad del gobierno mexicano a partir de una decisión personalísima del por un lado la expresión personal del presidente, pero por el otro de un movimiento que es un partido político en el poder.

**En su PND Andrés Manuel solo enuncia la necesidad de incorporar la energía renovable. Aunque sea poco visible, ¿Durante este gobierno existen algunas acciones en favor de la energía renovable?**

En la zona administración y ejercidos por el gobierno federal, no.

El problema es que en la estrategia de negocios de la Secretaría de Energía no aparece el bloque de energías renovables, lo que están presumiendo recientemente que tenemos 18 el 12% de producción de energías renovables es lo que se escribe en el resultado de la situación anterior. Cuando nos dicen no pues fíjense que hacia el 2030 vamos a cumplir con nuestros compromisos de 35% de las energías que sean renovables, pues yo no sé de dónde lo van a sacar y no lo van a sacar porque lo que aquí el gobierno tendría que estar haciendo lo que se hacía el gobierno

anterior para que el sector empresarial por un lado con las grandes empresas pueda establecer parques de energías renovables.

En diversos lugares del país y en finales o esa producción genera el sector empresarial entra en las cuentas nacionales porque es una empresa española se lleva el dinero así se lleva el dinero pero energía no se la lleva a España, la vende al gobierno mexicano a través de la CEF, ven el mecanismo de regulación el ingreso del acceso a línea de a las líneas de energía y distribución pero eso estaba regulado eso estaba reconocido y es más estaba instrumentando sé bien por el problema es si vas a tocar el liberalismo pues tienes que atacar al sector empresario ya no se ventajas y beneficios que se acaban del proceso. Lo que se está dejando de invertir lo que se está dejando de producir porque no tenemos ahí una cuestión perversa. Entonces, tenemos un modelo híbrido por un lado es neoliberal por el otro lado es populista tenemos un modelo abierto hacia el mercado y por el otro lado es encerrarse en el nacionalismo pues tenemos una especie como de histeria pues psicosis en la clase política.

O sea hoy ya no estoy entendiendo y después de las secretarías de estado igual, el PEC, así como diferentes tienen líneas de acción, la estrategia nacional de ordenamiento territorial y todos van por su lado la estrategia nacional de ordenamiento territorial 2020 24 entre muchas otras cosas habla de la transición energética en México y les dedica 23 páginas y hablan de cambio climático como un factor de instrumentación de políticas públicas y de adaptación del estado mexicano entonces, Andrés Manuel va por un lado y la administración va por el otro el hecho de que el Plan Nacional de Desarrollo no tenga líneas de acción creo que si necesitan ser vinculados como lo que debe de ser de una matriz de marco lógico, porque ahí es donde se bajan acciones hacia los planes especiales, todos tienen estrategias porque si no tienen acción pero entonces tendría que estar vinculados al Plan Nacional de Desarrollo.

Andrés Manuel estuviera diciéndole a la Secretaría de Energía tenemos que encontrar la manera de poner en el mix energético nacional a cargo de las energías la parte renovable, y no. No hay este discurso va a pasar nada porque ese es el problema o sea con México operamos mucho a partir de lo que diga el señor

presidente, lo que diga el de más arriba con la interpretación específica y personal un grupo de funcionarios.

### **¿Qué acciones fueron concluidas y pudieran retomarse o replicado en el gobierno de Andrés Manuel?**

Yo te puedo decir que los aerogeneradores que están en la zona de Tamaulipas, que además tienen un alto potencial, y que el gobierno del estado ha estado trabajando mucho en eso se podrían replicarse todas las zonas del golfo pero no es cierto lo primero que tienes que tener es un estudio de factibilidad no solamente técnico sino ambiental.

Es decir, si tú revisas el desierto de Sonora lo que se está construyendo hoy día en Sonora que es una planta solar bastante grande, que el gobierno federal se la está juntando, pues es un lugar específico para poder hacerlo también hay parques de energía solar en Ciudad Juárez, por ejemplo entonces evidentemente en una zona desértica no vas a poder meter en un operador, o sea no tiene caso entonces el problema no es que se puedan replicar sino en donde se pueden replicarse con qué tipo de estudios.

Pero también hay que poner en cuenta y poner en la mesa otro hecho es decir no hay una energía renovable es al revés la tesis es no hay ningún tipo de energía que no genere un impacto ambiental por más renovable verde limpia que sea tiene un impacto.

Entonces lo que hay que tener cuidado, por ejemplo estas zonas de lucha en las zonas de la zona norte de Puebla donde las comunidades han dicho aquí no pasa nadie porque están defendiendo no solamente sus territorios sino que están evitando este problemas de medio ambiente como los que se están sucediendo en Oaxaca no o sea en Oaxaca la generación de energía renovables pues sí fue pasada a través de ciertos mecanismos de trabajo en comunicación con las autoridades locales que además eran priistas siguen siendo priistas muchos de ellos y por el otro las consultas públicas al respecto de los proyectos dejando de lado el hecho del impacto ambiental.

Entonces el problema es la degradación y la fragmentación de la zona donde se están colocando estos aerogeneradores porque lo que sueltan y por el

mantenimiento que tienen que darse es que literalmente es sueltan aceite y este aceite se va y se infiltra deja los cultivos sin poder hacerse no sea genera unos cuantos que ya no pueden utilizarse para la siembra y para que el ganado pueda comer algo infiltradas los los mantos freáticos,

Creo que es lo que está faltando en este tipo de proyectos es una evaluación de impacto ambiental que advierta con todas las de la ley.

Otro caso, es la Ciudad de México, en la central de abastos donde están también colocando paneles solares es de la Ciudad en colaboración con CFE. Entonces qué es lo que está bien por qué sería lo mejor que tendría que pasar creo que ahí el modelo de negocio tiene que ser distinto, en lugar en la lógica de que a es altamente probable que MORENA quede otra vez en el siguiente periodo presidencial creo que lo que tendríamos que estar apostando es en transformar a la Secretaría de Energía en una verdadera Secretaría de Energía o de Energías, que incorpore la parte de energía renovable ahora es cuánto hay que invertirle qué tipo de conocimiento se debe de tener.

### **A parte de las emisiones contaminantes por la dependencia de los hidrocarburos, ¿Qué consecuencias traería para México el alejarse de una transición energética?**

De pronto ahí es que hay 2 lecturas, por un lado como somos una nación con una riqueza biológica impresionante son estamos entre los primeros 5 países mega diversos del mundo, como una ventaja es un riesgo es decir si tienes más y si te pega más más grande va a ser el fregada supuesto a ponerlo en plata no entonces sí estamos además colocados en un proceso de extinción masiva de especies, la sexta y no solamente es un equipo este es todo el planeta el asunto sería lo que ven lo que hago deje de hacer cada uno de los actores específico no solamente en uno mismo sino en el resto del mundo entonces esto podría ser como un argumento bastante sencillo y bastante troleado nobelio cómo decir que todo está interconectado.

La otra sería, la diversidad biológica. Cuidar que no suba mucho la elevación de la temperatura porque si no vas a poder producir comida y estos son por qué por qué

por ejemplo México consume mucho maíz pero todo México producimos aquí lo traemos de China pero China también vende maíz a los países europeos dónde está China exactamente la misma franja este tropical entonces todo esto conlleva o contiene un dilema ético pues yo lo veo así imaginemos por un momento que estas zonas de riesgo administrar lo admisible que son los 2 °C que hace la convención marco a través de la conferencia de las es la zona hasta cierto punto digamos de confort lo administrable pero más allá de ello se nos sale de las manos

México no representan los intereses del presidente y de cancillería, somos de todo el país porque el planeta decidió una transición energética, México se comprometió con el acuerdo de París y que manda una constitucionalmente terminada el hecho de que y aunque estuvieran la Contribución Nacionalmente Determinada no es vinculante con el acuerdo de París y no es vinculante porque no es un anexo dentro del acuerdo. En los Acuerdos de París no hay Contribuciones Nacionalmente Determinadas se le entregan a la Convención Marco, las ponen un portal se habla de las Contribuciones, pero no se dice en un anexo México se compromete a tanto, Estados Unidos a tanto.

## Anexo 3 Instrumentos de política ambiental y cambio climático

Autor y título	Tipo de instrumento	Definición
Inglés Hernández, Marisol; Rovaldo Otero, Montserrat y Tejado Gallegos, Mariana. <i>Manual de derecho ambiental mexicano</i>	Regulación directa	Denominados de comando y control, dependen de la promulgación de normas y del mecanismo; coerción/sanción. Es la forma tradicional de hacer cumplir la ley
	Administrativos	Consisten en el otorgamiento de licencias, permisos y demás instrumentos para adquirir el derecho a usar los recursos naturales de acuerdo con la normatividad
	Económicos	Dirigidos a hacer que las fuerzas del mercado sean las que propicien el cumplimiento de las metas ambientales.
	Educativos	Basados en acciones de educación investigación asistencia técnica de información determinantes para el involucramiento social
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, <i>Política nacional de Cambio Climático</i>	Planificación de la gestión del cambio climático	La contribución nacionalmente determinada, las estrategias y los planes que hacen parte de la presente política y aquellos instrumentos que hacen posible la gestión del cambio climático a nivel territorial y sectorial.
	Educación, formación y sensibilización de públicos	Los componentes de información, ciencia, tecnología e innovación tienen como propósito general garantizar que se generen y provean la información y el conocimiento necesarios para el análisis, diseño, implementación, monitoreo, reporte y evaluación de medidas de mitigación y adaptación, incluyendo el estudio de alternativas de desarrollo que permitan migrar hacia una senda de desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.
	Información, ciencia, tecnología e innovación	Se incluyen orientaciones para integrar temas de cambio climático a la educación con el fin de fortalecer las capacidades para generar procesos de autogestión, aumentar el reconocimiento de la problemática asociada al cambio climático por parte de la sociedad y promover acciones oportunas y adecuadas en el futuro, así como preparar el camino para la formación de recursos humanos suficientes y de alta calidad que permitan a su vez mejorar la capacidad institucional para la gestión del cambio climático
	Financiación e instrumentos económicos	Los instrumentos económicos necesarios para la gestión del cambio climático deben gestionarse e implementarse de manera articulada. La primera sección trata sobre la financiación de la mitigación de gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático buscando aprovechar eficientemente la oferta de recursos a nivel internacional. La segunda sección trata sobre instrumentos económicos ampliamente discutidos a nivel internacional dirigidos al desarrollo bajo en carbono.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, <i>Instrumentos de política y gestión ambiental</i>	Evaluación del impacto ambiental	La evaluación de impacto ambiental es el proceso orientado a establecer las condiciones a las que se deben sujetar la realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, y que se aplica a fin de reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.
	Estudios de riesgo	El estudio de riesgo se requiere en actividades que manejan materiales y operan procesos peligrosos, con objeto de identificar el potencial de afectación a la población, a las propiedades y al ambiente
	Regulación ambiental industrial	Tiene como objetivos racionalizar el uso de instrumentos de política ambiental bajo los principios de que ningún instrumento por sí mismo es capaz de dar solución a todos los problemas ambientales y de que todo instrumento de política es perfectible.
	Regulación Directa de la Industria	A través de un enfoque de integración de medios y de decisiones conjuntas se ha desarrollado la Licencia Ambiental Unica, que integra todas las obligaciones ambientales que una empresa tiene ante la Federación, y se ha modificado la forma en que las empresas presentan anualmente su información.
	Normalización	La expedición de normas es uno de los pilares de la política ambiental y un instrumento muy poderoso para controlar los procesos productivos e inducir cambios de conducta e internalizar costos ambientales; por lo mismo, es un mecanismo que promueve cambios tecnológicos y genera un mercado ambiental importante.
	Instrumentos voluntarios	A partir de la creciente importancia que los problemas ambientales de la industria han ido adquiriendo en el plano del comercio internacional, se han abierto espacios crecientes para esquemas que van más allá del marco reglamentario. Destacan entre los instrumentos voluntarios el Programa de Auditorías Ambientales, los esquemas de autorregulación industrial y algunas iniciativas que se han dado al margen de la propia política pública, pero que pueden ser encausadas mediante instrumentos de política.
	Instrumentos económicos	Los instrumentos económicos son mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generan sus actividades económicas y se les incentiva para realizar acciones que favorezcan el ambiente.
	Información ambiental	La política ambiental tiene como una de sus prioridades el desarrollo de un sistema de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental, como instrumento que permita evaluar su desempeño; difundir la información de manera objetiva, mediante estadísticas y tendencias de la situación actual de los fenómenos ambientales; hacer realidad el derecho del público a la información ambiental de manera accesible; contribuir a la adecuada planeación de las políticas ambientales y avanzar en la modernización institucional, a través de la optimización del manejo de la información ambiental.



<p>Congreso de Diputados del H. Congreso de la Unión, <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i></p>	Planeación ambiental	En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.
	Instrumentos económicos	La Federación y las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, y mediante los cuales se buscará: I.- Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable; II.- Fomentar la incorporación de información confiable y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales al sistema de precios de la economía; III.- Otorgar incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico
	Evaluación del Impacto Ambiental	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.
	Instrumentos normativos	Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económica y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
	Autorregulación y Auditorías Ambientales	Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental
	Investigación y Educación Ecológicas	Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, desarrollo sustentable, mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, protección del ambiente, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

García Bernal Nicolás y Morales Peillard Pablo, <i>Instrumentos para enfrentar el Cambio Climático</i>	INM Regulaciones de comando y control	Los instrumentos de comando y control imponen una intervención reguladora directa mediante el establecimiento de normas o límites (por ejemplo, de emisiones). En las políticas de cambio climático, las normas o límites están relacionadas principalmente con las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) o la eficiencia energética. Estándares de desempeño energético y tecnológicos.
	INM Apoyo activo a las tecnologías verdes	El apoyo activo a la tecnología verde es la promoción pública de la investigación y el desarrollo de las tecnologías verdes y/o de la adopción de tecnologías verdes. Estos instrumentos se centran en el lado de la oferta de tecnologías verdes, ya que su objetivo es mejorar su disponibilidad y despliegue.
	INM Eliminación de barreras financieras para las tecnologías verdes	Estas son medidas del lado de la demanda para apoyar el uso de productos y prácticas amigables con el medio ambiente. Se puede brindar apoyo mediante reducciones de impuestos o exenciones de impuestos, préstamos subsidiados, etc.
	INM Instrumentos de información y esquemas voluntarios	Buscan influir en las acciones de los actores sociales apelando a la ética ambiental y cambiando el entorno cultural. Por lo tanto, estos instrumentos operan indirectamente en los actores mediante la información, la sensibilización y el establecimiento de normas morales.
	IBM Impuestos ambientales	Los impuestos ambientales se suman directamente al precio de un determinado bien o servicio, que idealmente debería reflejar las externalidades ambientales causadas por la producción y / o consumo de este bien o servicio.
	IBM Subsidios ambientales	Apunta a reducir directa o indirectamente el uso de algo que tiene un impacto negativo específico probado en el medio ambiente. Pueden consistir en pagos del gobierno a productores, o de tratamientos fiscales preferenciales con el objetivo de influir en el nivel de producción, el precio o la remuneración de los factores de producción.

Elaboración propia con base en García Bernal N. y Morales Peillard P. (2020), INECC (2007), Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2021), Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (2017), y Anglés Hernández, Marisol; Rovaldo Otero, Montserrat y Tejado Gallegos, Mariana (2021)