

Políticas municipales de México que combaten el cambio climático y sus efectos

*Enrique Cuevas Rodríguez**

*Froylán Ángel Hernández Ochoa***

Recepción: 19 de junio de 2025 / Aceptación: 25 de septiembre de 2025.

Resumen El cambio climático expone a los municipios a fenómenos meteorológicos más extremos. Para abordar esto, la Agenda 2030, en su ODS 13 meta 2 (ODS 13.2), busca integrar acciones climáticas en las políticas públicas. Este artículo analiza las políticas municipales de México que combaten el cambio climático y sus efectos. Mediante un estudio de caso con enfoque mixto, primero se caracterizó estadísticamente a los municipios que adoptaron el ODS 13.2 entre 2017 y 2023, y después se comparó con lo que hicieron en el período 2011-2015. Los resultados muestran un aumento en su adopción, aunque todavía es baja en comparación con la de otros países. Posteriormente se evaluaron cualitativamente los documentos normativos de 29 municipios. El hallazgo principal es que las acciones implementadas en México para fortalecer la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático son tímidas y poco efectivas.

.....

* Doctor en ciencias para el desarrollo sustentable por la Universidad de Guadalajara. Correo: ecuevas@cucea.udg.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2960-6570>.

** Maestro en políticas públicas por la Universidad de Guadalajara. Correo: froylanangelhernandezocha@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9743-4005>.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 internacional. 

DOI: 10.32870/cer.v0i137.7953

PALABRAS CLAVE: cambio climático, medio ambiente, desarrollo sostenible, municipio mexicano, Agenda 2030.

Municipal policies in México that combat climate change and its effects

Abstract Climate change exposes municipalities to more extreme weather events. To address this, the 2030 Agenda, in its SDG 13 target 2 (SDG 13.2), seeks to integrate climate actions into public policies. This article analyzes municipal policies in Mexico that combat climate change and its effects. Through a mixed-approach case study, the municipalities that adopted SDG 13.2 between 2017 and 2023 were first statistically characterized and then compared with what they did in the period 2011-2015. The results show an increase in adoption, although it is still low compared to other countries. Subsequently, the normative documents of 29 municipalities were qualitatively evaluated. The main finding is that the actions implemented in Mexico to strengthen the capacity to adapt to the adverse effects of climate change are timid and ineffective.

KEYWORDS: climate change, environment, sustainable development, Mexican municipality, 2030 Agenda.

Introducción

El aumento de 1.19°C en la temperatura del planeta por encima de los niveles preindustriales está provocando que los municipios enfrenten fenómenos meteorológicos extremos con una frecuencia cada vez mayor (Mukim y Roberts, 2023). Esta problemática se intensifica porque en las ciudades, en las que se ha cuadruplicado la población entre la década de 1970 y el año 2021, se origina aproximadamente el 70% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por la actividad humana. En este escenario, de no producirse una reducción significativa de las emisiones de GEI en los próximos diez años, se prevé que se superará el umbral planetario de calentamiento global de 1.5°C (Bai *et al.*, 2024; Rockström *et al.*, 2009).

Tomando como punto de partida el ODS 13 Acción por el clima, en su meta 2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales, de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2018), en el presente artículo se responde a la pregunta ¿cuáles son las características de las políticas municipales de México que son significativas en su contribución para combatir el cambio climático y sus

efectos? Para ello se emplea un enfoque mixto mediante una estrategia de caso de estudio. En primer lugar, se seleccionan municipios mexicanos que cuenten con un plan, un programa o un reglamento tanto de acción climática como de cuidado al medio ambiente, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023).

Posteriormente se usaron el método de análisis documental (Mogalakwe, 2006) y la técnica de análisis temático (Braun y Clarke, 2021) para caracterizar los elementos significativos de las políticas municipales que combaten el cambio climático y sus efectos en México, mismas que deben estar establecidas en sus instrumentos jurídicos y de planeación aplicables. El análisis se hace a la luz de la literatura en cuanto a las acciones que pudieran contribuir a mitigar los efectos del cambio climático en función de los límites planetarios (Bai *et al.*, 2024; Mukim y Roberts, 2023; Rockström *et al.*, 2024).

En el caso mexicano las investigaciones municipales se han centrado en estudiar la descentralización y el diseño de las instituciones locales, y han prestado menos atención a la agenda de investigación sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible (Sánchez *et al.*, 2019), por lo que se sabe poco de la forma como interactúan el desarrollo urbano y el cambio climático (Mukim y Roberts, 2023; Nordhaus, 2013, p. 50). Por ello, el presente artículo contribuye al conocimiento de qué acciones significativas pueden emprender realmente los municipios en México para combatir el cambio climático en el contexto de la adopción de una política global.

Este artículo se divide en esta introducción y otras cinco secciones. En la segunda se revisa la literatura sobre el cambio climático y la importancia de emprender acciones que contribuyan a mitigarla con elementos significativos. En la tercera se exponen los materiales y métodos de aproximación al fenómeno de estudio y se detalla la estrategia de investigación, la cual como ya se dijo tiene un enfoque mixto. En la cuarta se exponen los resultados obtenidos utilizando ambos enfoques. En la quinta se discuten dichos resultados con base en la revisión de literatura para ambos enfoques. Finalmente, en la sexta sección se presentan las conclusiones del estudio.

Revisión de literatura

Distintos autores sostienen que la actividad humana está contribuyendo al aumento de las catástrofes climáticas, lo que tiene como consecuencia el deterioro del medio ambiente. Rockström *et al.* (2024) argumentan que superar los puntos de inflexión de los límites planetarios trastocaría las funciones esenciales que dan estabilidad y mantienen la capacidad de recuperación del sistema terrestre, que incluye todos los sistemas biofísicos

vitales que controlan la Tierra y su funcionamiento. Esto no sólo tendría implicaciones en su estructura y podría cambiar la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos de estables a erráticos, también es probable que altere los sistemas socioeconómicos y políticos humanos, principalmente por medio de la afectación directa a la salud (Gonzales *et al.*, 2014, p. 547). Asimismo, incidirá en el aumento de conflictos armados entre los seres humanos por contar con recursos naturales disponibles y en las condiciones medioambientales necesarias para habitar los distintos territorios (Koubi, 2019, p. 344).

Puesto que este problema es de carácter global y afecta a todas las personas, que en general tienen un buen nivel de conocimiento sobre la percepción del cambio climático, a pesar de que persiste el desconocimiento de las causas y las posibles soluciones al problema (Ahumada y García, 2018, pp. 41, 44), en la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015) se acordó establecer el Objetivo del Desarrollo Sostenible 13 (ODS 13) con el fin de adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Esto con el fin de fortalecer «la máxima cooperación internacional para acelerar la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y abordar la adaptación a los efectos adversos del cambio climático» (p. 10).

Cuando se instauró la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible se criticó que su estructura original impuso a los gobiernos subnacionales —destacadamente los municipales— el desafío de que participen en el logro de los ODS (García, 2016, p. 97; Ortega, 2017, p. 86). Uno de los argumentos principales para sostener que esto es difícil es la percepción de que las capacidades de los municipios son limitadas, especialmente en lo que concierne a recursos económicos y humanos, lo que constituye una barrera significativa para lograr los ODS (Satterthwaite, 2017, p. 4). En contraste, investigadores como Hui *et al.* (2019, p. 490) y Bilsky *et al.* (2021, p. 720) sostienen que esta perspectiva ha evolucionado con el paso del tiempo; su transformación se ha debido al reconocimiento progresivo de que este nivel de gobierno desempeña un papel cada vez más importante en las políticas aplicadas a nivel municipal para combatir y atenuar el cambio climático, mediante mejores capacidades institucionales para un desarrollo más sostenible.

De igual manera, Berry y Berry (2007) argumentan que la proximidad física, el tiempo y la similitud del contexto han determinado la adopción del tipo de políticas públicas que se implementan, y agregan que este proceso puede ser vertical u horizontal. En el primer caso consiste básicamente en asumir políticas derivadas de un nivel de gobierno superior, sobre todo si éste tiene poder legal sobre el otro. En cambio, el horizontal se refiere a emular políticas de gobiernos del mismo nivel o de una misma región territorial.

Otra manera de entenderlo es que la adopción de políticas surge cuando las opciones de política pública de un nivel de gobierno son influidas por otras jurisdicciones, en cuyo caso una condición característica es la interdependencia de dichas opciones. Es decir, los gobiernos se vigilan mutuamente y toman decisiones de política pública por imitación de lo que hace el otro; esto independientemente de si las adoptan de manera conjunta o lo hace cada uno por su cuenta, ya sea antes, al mismo tiempo o con posterioridad (Schoenefeld *et al.*, 2022).

Desde este punto de vista, puesto que la adopción de políticas públicas se puede entender como «las decisiones [de política pública] de un gobierno [que] están influenciadas por las decisiones de otros gobiernos» (Abel, 2021, p. 114), sería de esperar que la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible impulsara a más gobiernos subnacionales a implementar políticas públicas relacionadas con este acuerdo, entre ellas las relativas al ODS 13. Como documentan Arora y Mishra (2023, p. 298), en términos comparativos, una mayor cantidad de gobiernos municipales del mundo han incrementado las medidas para combatir el cambio climático a partir de 2016. Se sabe, por ejemplo, que incluso antes de la adopción de dicho acuerdo global el 72% de los municipios de Dinamarca tenían en sus planes de desarrollo políticas públicas orientadas a mitigar el cambio climático y sus efectos (Hoff y Strobel, 2013, p. 11). Por su parte, de acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (OECD, 2024), México es uno de los países que han adoptado menos instrumentos de política pública para proteger el medio ambiente, lo que se agrava en el caso de los gobiernos municipales, que cuentan con proporcionalmente menos instrumentos de política pública para ello.

En este orden de ideas, en el caso de México existe un hueco en el conocimiento de qué papel deben desempeñar los gobiernos municipales para contribuir a la mitigación del cambio climático y sus efectos (García y Venegas, 2019, p. 431; Sánchez *et al.*, 2019, p. 15). La mayor parte de los estudios al respecto se han preocupado más por lo que pueden hacer los gobiernos estatales y el federal y los actores privados, principalmente, para establecer y aplicar estrategias de transición de un sistema de transporte basado predominantemente en combustibles fósiles a otro que utilice energía renovable (Vidal y Sheinbaum, 2017). Aunque ocho entidades federativas de México han sido pioneras en cobrar impuestos a la emisión de carbono mediante reformas fiscales verdes que fijan precios al carbono, la legislación federal se ha limitado a pedirles que apliquen efectivamente este tipo de políticas públicas. Por su parte, para el sector privado las opciones de energía

limpia han ido desde tecnologías eficientes de uso final hasta tecnologías renovables en la generación de electricidad (Sheinbaum y Masera, 2000, p. 259).

Por otro lado, se ha admitido que hay una heterogeneidad debida a la falta de consenso sobre qué elementos deben contener los distintos instrumentos de política pública que son necesarios y viables para mejorar el medio ambiente y contribuir a combatir el cambio climático (Jörgens *et al.*, 2023). Esto ha motivado la catalogación de instrumentos de política pública reconocidos por su relevancia en la protección del medio ambiente y la administración de los recursos naturales (OECD, 2024), en la que sobresale entre diversas experiencias con respaldo empírico el estudio de Mukim y Roberts (2023, p. 53). Su trabajo provee una orientación relevante a los formuladores de políticas para que puedan cumplir su objetivo de diseñar ciudades más verdes, resilientes e inclusivas. La individualización de estos componentes significativos es pertinente porque pueden ser adaptados a las capacidades institucionales específicas de cada gobierno municipal y a los contextos nacionales respectivos. En particular, la magnitud y vehemencia de los instrumentos de política pública se pueden modular según el tamaño de la población y el nivel de desarrollo del país de que se trate, lo cual fortalece su aptitud para manejar las presiones que las comunidades ejercen sobre su entorno (Mukim y Roberts, 2023, pp. 125-165).

Adicionalmente, tales instrumentos de política pública, entendidos como mecanismos técnicos utilizados para lograr los objetivos de desempeño establecidos en la etapa de su diseño (Howlett, 2019, p. 47), son producto de un entendimiento más amplio entre la actividad humana en pequeña escala y el cambio climático en espacios territoriales relativamente pequeños comparados con el del país donde se encuentran, de acuerdo con Mukim y Roberts (2023). Estos autores hacen un análisis sobre lo que se puede hacer, por quién y cómo, y muestran cómo se puede avanzar más allá de las políticas tímidas y poco efectivas (Mukim y Roberts, 2023, p. 313). Así pues, estos elementos significativos se suman a una gran variedad de instrumentos de política pública y las herramientas necesarias para reflexionar sobre las opciones y su secuencia. Ellos los dividen en cinco grandes grupos, que forman un conjunto secuencial, a saber: 1) información; 2) incentivos; 3) seguros; 4) integración (dentro y entre municipios), y 5) inversiones (Mukim y Roberts, 2023, pp. 272-273).

La incorporación de tales elementos significativos en las políticas medioambientales representa un enfoque relativamente sencillo para organizar los numerosos instrumentos de política pública que existen en diversos planes de desarrollo o documentos

jurídicos para la gestión pública (Mukim y Roberts, 2023, p. 293), que en última instancia son hojas de ruta integrales que describen las actividades específicas que se deben llevar a cabo para establecer una dirección a largo plazo y luego traducirla en metas, objetivos y acciones específicas (Hui *et al.*, 2019, p. 490; Poister y Streib, 2005, p. 46). Sin embargo, existen muchas interdependencias entre estos conjuntos de instrumentos, toda vez que pueden desarrollarse de manera complementaria; es decir, se fortalece el impacto de las políticas públicas contenidas en todos los planes o documentos de tipo jurídico para la gestión pública cuando se implementan juntas (Mukim y Roberts, 2023, p. 293).

Por ejemplo, el elemento significativo de la información puede facilitar el proceso de toma de decisiones de personas y empresas porque hace consideraciones importantes que permiten entender mejor los riesgos de una opción y otra, lo cual incentiva sus comportamientos. Por su parte, las inversiones públicas son una señal tanto para las empresas como para los hogares sobre la dirección del desarrollo futuro; mientras que los incentivos mediante la fijación de precios o la política regulatoria pueden impulsar el desempeño de los mercados de seguros privados y públicos, lo que afecta a su vez las decisiones de integración dentro y fuera de los municipios (Mukim y Roberts, 2023).

En resumen, la literatura sobre la adopción de políticas públicas (Berry y Berry, 2007) de carácter medioambiental asume que el tiempo, la proximidad física y la verticalidad entre gobiernos desempeñan un papel importante en la adopción de políticas del tipo de las que se espera que se adopten a partir del ODS 13.2. Asimismo, la literatura relacionada con los elementos significativos para combatir el cambio climático (Mukim y Roberts, 2023) refleja una serie de consideraciones con el potencial de contribuir significativamente a un mejor medio ambiente y que se pueden adaptar para su implementación a las distintas capacidades institucionales de los gobiernos municipales. Por ello, esta literatura ofrece alternativas para superar las barreras identificadas por ciertos autores que han señalado críticamente que la contribución significativa a la consecución del ODS 13.2 está fuera de su alcance.

Materiales y métodos

El enfoque de esta investigación es mixto; consiste, en primer lugar, en una revisión cuantitativa del fenómeno de estudio, y en segundo, en un acercamiento cualitativo al mismo. En la aproximación cuantitativa se identifican y caracterizan, mediante estadística descriptiva, los principales atributos de los municipios que han adoptado la meta 2 del ODS

13.¹ Los datos para la evidencia cuantitativa se obtuvieron del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (CNGMD) en sus ediciones bianuales de 2011 a 2023.

Por lo anterior, cabe mencionar que si bien esta investigación contiene datos cuantitativos de dicho período, el énfasis recae en el período 2017-2023 por tres razones. La primera se refiere a que la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) fue aprobada por la Asamblea General de la ONU el 25 de septiembre de 2015, por lo que era de esperar, de acuerdo con la literatura revisada en la introducción de este artículo —sobre todo la que se deriva de Berry y Berry (2007)—, que los gobiernos municipales de México hubieran comenzado con mayor fuerza la adopción de políticas referentes al cambio climático y sus efectos a partir de esta fecha. La segunda es que, por regla general, si los datos son más antiguos suelen ser menos precisos y los más recientes muestran una mayor claridad (Banco Mundial, 2021, p. 8; Taleb, 2007, p. 44). La tercera y última razón es que no existen datos concentrados con fecha anterior al año 2011 respecto a la totalidad de los municipios mexicanos para analizar el fenómeno que estudia la presente investigación.

Por lo tanto, en primera instancia, se buscaron en los cuestionarios de los CNGMD los reactivos relacionados con la condición de sufrimiento de algún desastre,² entendido como «la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y/o extremos, concatenados o no, de origen natural, de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños a la infraestructura y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada» (INEGI, 2023).

Se buscó la ocurrencia de los desastres registrada por los gobiernos municipales para contrastar lo que dice la literatura sobre que este tipo de eventos ha venido aumentando con el paso del tiempo a consecuencia de la actividad humana, y que sus efectos en el clima pueden estar propiciando eventos catastróficos para el medio ambiente y las personas, como la contaminación del aire y el agua, inundaciones, heladas, sequías, incendios y epidemias, entre otros (Mukim y Roberts, 2023, p. XIII; Nordhaus, 2013, p. 80).

Por otra parte, el cumplimiento o no con lo que establece el ODS 13.2 se determinó

.....

¹ En adelante se hará referencia a él como ODS 13.2, que es como se puede ubicar en ONU (2018, p. 60).

² Para los efectos de este estudio se omiten los desastres que provienen del espacio exterior, como los impactos de meteoritos y otros.

por medio de las respuestas a los reactivos del cuestionario en lo correspondiente a identificar si el municipio en cuestión contaba o no con disposiciones normativas para ejercer sus funciones en materia de medio ambiente operacionalizadas en al menos una de dos opciones instrumentales. La primera se cumplía si el municipio contaba con un eje, una política o una estrategia en su plan municipal de desarrollo o con un plan específico en la materia; la segunda, si el municipio contaba con algún reglamento municipal con la temática de medio ambiente. Así pues, ya fuera que contara con una, otra o ambas, se clasificaba de manera afirmativa en cuanto al cumplimiento del ODS 13.2; de no contar con ninguna de ellas se clasificaba de manera negativa. Los municipios que carecieran de información para determinar una u otra se excluyeron del análisis de datos del estudio para el año correspondiente.

Después de recolectar los datos cuantitativos para hacer la estadística descriptiva se pudo obtener, como uno de los resultados esperados, la lista de municipios que declararon contar con elementos que acreditaran su cumplimiento con lo establecido en el ODS 13.2, la que sirvió como insumo para seleccionar la muestra de los que formarían parte del análisis cualitativo, misma que se detalla a continuación: primero, se identificaron aquellos que cumplieron con el ODS 13.2 en los años 2017-2023, que fueron en total 400 municipios; segundo, se ordenó aleatoriamente el listado de ellos;³ tercero, para hacer manejable el análisis de datos cualitativos se eligió un municipio de cada estado, en orden de aparición de menor a mayor, para obtener una muestra con la mayor diversidad geográfica y regulatoria posible y observar cómo se plasman las políticas climáticas en las distintas entidades de México; cuarto, se seleccionó a los municipios con al menos un plan de desarrollo municipal o plan institucional con la temática del medio ambiente, o algún reglamento municipal relativo al mismo.

Para saber si contaban o no con alguno de estos dos documentos se verificó primero el portal de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT, s.f.) en su apartado de normatividad del sujeto obligado correspondiente. Cuando no se pudo localizar por este medio se buscó en los portales de transparencia de los municipios. En los casos en que no se pudo ubicar la información por ninguno de los dos medios oficiales se empleó el motor de búsqueda Google con los términos clave⁴ plan municipal de desarrollo o plan de protec-

.....

³ Este proceso se llevó a cabo utilizando el *software* STATA 13.1, y el listado completo se puede consultar en <https://bit.ly/3L1BJtB>.

⁴ Estos términos clave son los mismos contenidos en los cuestionarios de los CNGMD.

ción al medio ambiente o cambio climático. Finalmente, cuando no fue posible ubicarlo por ninguno de los métodos anteriores se eligió otro municipio de la lista en orden de aparición de la misma entidad federativa. En el caso de los planes municipales de desarrollo o institucionales se seleccionó el documento más reciente para el período señalado, siempre y cuando estuviera dentro del período de estudio de la presente investigación.

Cabe precisar que esta aproximación se enmarca en una estrategia de estudio de caso documental con alcance normativo. En éste, de acuerdo con Hernández *et al.* (2014, p. 164) y Schreier (2018, p. 94), se analiza a profundidad una unidad holística para responder a un problema de investigación. Su fortaleza radica en la flexibilidad para utilizar diversos procesos de recolección de datos (Stake, 1995, pp. 49-69), sin que el trabajo de campo sea una condición indispensable (Stake, 1995, p. 68). En esta investigación la «unidad de análisis» son las políticas públicas municipales de acción climática en México, y se profundiza en ellas mediante el análisis de las fuentes documentales que les dan origen, que en este caso son los relativos a planes y reglamentos.

El alcance de este estudio es normativo porque el análisis se centra en el contenido y diseño de las políticas, es decir, el «deber ser» plasmado en los textos oficiales. No es positivo porque no se busca constatar empíricamente si lo planeado se traduce en acciones concretas en la realidad. El alcance normativo es pertinente porque permite analizar la formulación de políticas no como un simple modelo de producción, sino como una constante lucha por las ideas y la definición de objetivos (Stone, 2012, p. 13), mismos que quedan plasmados en el diseño de los documentos estudiados, con lo que se cumplen los objetivos de este trabajo.

El método de investigación documental utilizado para recolectar los datos contenidos en los documentos normativos antes referidos consiste en analizar los que contienen información sobre un fenómeno de estudio (Mogalakwe, 2006, p. 221), en este caso la gestión del ODS 13.2 mediante políticas públicas implementadas por gobiernos municipales en México. Han empleado el mismo método estudios realizados con objetivos similares en otros contextos territoriales y espaciales (Abel, 2021; Bassett y Shandas, 2010; Hoff y Strobel, 2013; Huesca *et al.*, 2018). Para interpretar datos cualitativos se utilizó el análisis temático, técnica que permite identificar con claridad temas destacados, para un abordaje organizado a la luz de la literatura (Braun y Clarke, 2021; Dixon *et al.*, 2005, p. 47). La gestión de los datos se hizo con MAXQDA⁵ 2020 (Kuckartz y Rädiker, 2019), por

.....

⁵ La base de datos cualitativa se puede consultar en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3JAnGx6>

CUADRO 1. Establecimiento de temas para el análisis cualitativo

Temas	Descripción
Cambio climático, medio ambiente, ecología.	El cambio climático implica, entre otras cosas, que si se emite una mayor cantidad de gases de efecto invernadero esto tiene impactos potencialmente dañinos para el medio ambiente. De igual manera, bajos niveles de conservación de la biodiversidad y de su restauración afectan los ecosistemas habitados por seres vivos, lo que dificulta su adaptabilidad al entorno (Nordhaus, 2013, pp. 11, 66).
Planes, políticas públicas, proyectos, programas públicos, estrategias.	Para garantizar que las ciudades prosperen en un mundo que enfrenta el cambio climático, los responsables de las políticas públicas deben trabajar juntos para emprender acciones de gobierno con elementos significativos que atiendan las tensiones interrelacionadas debidas al cambio climático y el crecimiento urbano (Mukim y Roberts, 2023).

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados.

lo que luego de revisar la literatura se determinaron los temas que aparecen en el cuadro 1 para la codificación axial o de segundo nivel.

Ahora bien, con base en la revisión de literatura, se consideró que en este caso de estudio los elementos significativos para combatir el cambio climático debieron contener al menos una de las características observadas por Mukim y Roberts (2023). Esto para cada uno de los temas identificados en los documentos normativos correspondientes a lo que se describe en el cuadro 2; es decir, que las políticas públicas, los proyectos, los programas públicos y las estrategias deben tomar en cuenta en su contenido uno o más elementos significativos.

En síntesis, se eligió el enfoque mixto de investigación por su utilidad para mejorar la confiabilidad en la recopilación de datos y los resultados del estudio. Esta estrategia metodológica, conocida también como triangulación, es útil porque con ella se pueden emplear distintos métodos de análisis y técnicas de recopilación de datos (Van Thiel, 2007, pp. 52-53), que suelen usarse en distintas fases del diseño de una investigación. Es decir, primero se habilita la posibilidad de ir de lo general a lo particular por medio de la selección de características que interesa estudiar a mayor profundidad (Aragón, 2016, p. 7), en este caso mediante gráficas y cuadros de frecuencia de las variables de interés. Luego

CUADRO 2. Elementos significativos para políticas que combaten el cambio climático	
Elemento significativo	Descripción
Información	Políticas y medidas para mejorar la entrega oportuna de información que ayude a personas y empresas a comprender mejor los riesgos relacionados con el cambio climático, y que al hacerlo ayuden a promover la mitigación y la adaptación.
Incentivos	Instrumentos de política que otorgan incentivos para que personas y empresas internalicen las externalidades ambientales negativas. Esto incluye la eliminación de subsidios a actividades con externalidades ambientales negativas.
Seguros	Políticas que ayuden a personas y empresas a asegurarse a través del mercado o autoasegurarse contra las pérdidas asociadas con catástrofes de carácter ambiental.
Integración	Intervenciones públicas que promuevan entornos más compactos mediante la integración entre territorios urbanos y zonas rurales.
Inversiones	Inversión en infraestructura urbana verde, resiliente e inclusiva, incluyendo soluciones basadas en la naturaleza, así como medidas para promover el financiamiento para dichas inversiones.

Fuente: Elaboración propia con base en Mukim y Roberts (2023, pp. 32-36).

es posible seleccionar los casos que integrarán el estudio (Van Thiel, 2007, p. 89). En el siguiente apartado se muestran los resultados.

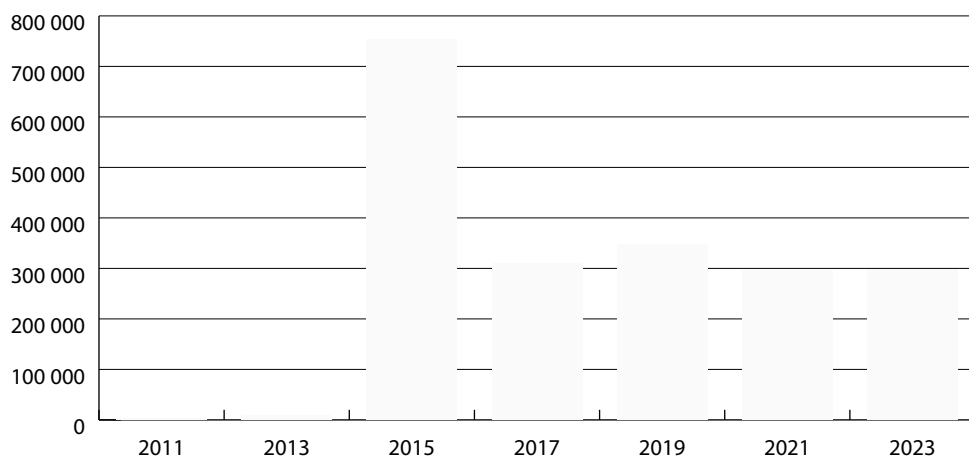
Resultados

La frecuencia de desastres en los municipios de México entre 2011 y 2023 varía considerablemente, como observa en la gráfica 1. Cabe hacer notar que la información de 2011 y 2013 difiere notablemente en particular con la de 2015, pero también con las de 2017, 2019, 2021 y 2023, lo cual justifica la decisión de concentrar el análisis del estudio en el período 2017-2023. No obstante, al examinar estos datos no se percibe visualmente una tendencia al alza en el número de desastres ocurridos en los municipios mexicanos; de hecho, la media de ellos para dicho período fue de 312 817.

Por otra parte, con base en los datos del cuadro 3 se puede afirmar que los municipios que han adoptado lo establecido en el ODS 13.2 aumentó de un promedio de 38% durante el período 2011-2015 a una media de 50% para el período 2017-2023; es decir, la adopción tuvo un incremento de 12% de un período a otro.

De la información del cuadro 4 se desprende que el número promedio de muni-

GRÁFICA 1. Número de desastres en municipios de México por año, 2011-2023



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

CUADRO 3. Medidas adoptadas por los municipios contra el cambio climático en México (porcentajes anuales)

Año	Sí	No
2011	37	63
2013	45	55
2015	32	68
2017*	52	48
2019*	27	73
2021*	66	34
2023*	55	45
Promedio	45	55

* Los años marcados con asterisco contienen los datos para el análisis central de este estudio.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

cipios afectados por un desastre que disponían de alguna medida referente al cambio climático en sus políticas, estrategias o planes (ODS 13.2) fue de 519 durante el período completo de 2011 a 2023. Sin embargo, si se considera que la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible recibió la aprobación de la Asamblea General el 25 de septiembre de

CUADRO 4. Ocurrencia de desastres en municipios mexicanos con y sin adopción del ODS 13.2

Año	Cuenta con ods 13.2		No cuenta con ods 13.2	
	¿Sufrió o no algún desastre?			
	Sí	No	Sí	No
2011	552	874	278	545
2013	380	895	327	737
2015	689	880	431	317
2017*	416	735	747	500
2019*	697	1 033	357	286
2021*	440	383	1 171	446
2023*	459	646	979	356

* Los años marcados con asterisco contienen los datos para el análisis central del presente estudio.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

CUADRO 5. Municipios donde ocurrió algún desastre y en los que no, 2011-2023

Año	Sí	No
2011	830	1 419
2013	707	1 632
2015	1 163	1 243
2017*	1 163	1 235
2019*	1 054	1 319
2021*	1 611	829
2023*	1 438	1 002

* Los años marcados con asterisco contienen los datos para el análisis central del presente estudio.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

2015 (ONU, 2015), un nuevo cálculo que compare los periodos 2011-2015 y 2017-2023 arroja que en el primero un promedio del 61% de los municipios que ya habían adoptado el ODS 13.2 también sufrieron algún desastre en su territorio. Esta cifra contrasta con el 40% observado en el segundo periodo para los municipios que experimentaron un desastre y habían adoptado el ODS 13.2.

En el cuadro 5 se observa el fenómeno desde un ángulo en el cual se da cuenta de que el promedio de municipios que experimentaron algún tipo de desastre aumentó de 900 en el lapso 2011-2015 a una media de 1 317 en el periodo 2017-2023, lo que representa un cambio relativo al alza de 46.33%.

Aquí vale la pena mencionar que una limitación de la aproximación cuantitativa de

este estudio reside en la naturaleza de los datos sobre desastres, que fueron obtenidos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales de INEGI, el cual contiene información autorreportada. Aun así, su amplia definición oficial, examinada en la sección de materiales y métodos, puede explicar la notable variabilidad en el número de desastres reportados anualmente, pues abarca desde eventos severos hasta incidentes de menor escala.

Ahora bien, como se mencionó en la sección de materiales y métodos en lo referente al proceso de selección de los municipios para el análisis cualitativo, donde se pudo acreditar el cumplimiento de 400 municipios⁶ con lo establecido en el ODS 13.2 para el período que abarca el presente estudio, que es de 2017 a 2023, se obtuvo como resultado que 29 de ellos contaban con el documento que acreditaba la materialización de dicha meta de los ODS (véase cuadro 6). Ninguna alcaldía de la Ciudad de México, ni municipio de Nayarit o Sinaloa entraron en el análisis cualitativo.

Con base en los datos del cuadro 6 se obtiene el promedio de la frecuencia con que ocurre algún desastre en los municipios seleccionados, que fue del 74%, y la cantidad promedio fue de 12 249 desastres al año. También se observa que la cantidad de municipios sin información disponible para la condición y cantidad de desastres ocurridos disminuyó en 2023 respecto a la de 2017.

En cuanto al análisis cualitativo de los datos, cabe mencionar que sólo dos de los 29 documentos examinados fueron del tipo reglamento municipal, y los restantes 27 fueron del tipo plan de desarrollo municipal. Todos estos planes contenían temas relativos al cambio climático, el medio ambiente y la ecología, organizados de distintas maneras; pero sobre todo con la estructura analítica de ejes, a partir de la cual se organizaba la derivación del plan en políticas públicas, proyectos, programas públicos o estrategias, de manera que los contenidos de los documentos analizados presentaban homogeneidad en los temas aunque su estructuración fuese diferenciada.

Por otra parte, en el cuadro 7 y su complemento en el anexo se observa que los municipios de la región norte son con mucho los que tienen una mayor cantidad de desastres ocurridos (36 821) entre 2017 y 2023. Asimismo, que ha sido en los de tipo rural donde han ocurrido la mayor parte de ellos (34 032), seguidos por los municipios interfase (14 650).⁷ Finalmente, en el mismo cuadro se aprecia que es en los municipios con

.....

⁶ Disponible en <http://bit.ly/3L1BJtB>.

⁷ Coneval (2024) clasifica los municipios interfase en su Plataforma para el Análisis Territorial de la Pobreza como aquellos cuyas características de tipo urbano o rural son intermedias.

CUADRO 6. Municipios seleccionados para el análisis cualitativo según cantidad y ocurrencia de desastres, 2017-202

Municipio	Entidad	2017	
		Ocurrencia	Cantidad
Jesús María	Aguascalientes	Sí	683
Tijuana	Baja California	Sí	74
Los Cabos	Baja California Sur	Sí	99
Escárcega	Campeche	No	-
Saltillo	Coahuila de Zaragoza	Sí	7 903
Cuauhtémoc	Colima	No	-
San Cristóbal de las Casas	Chiapas	Sí	30
Rosario	Chihuahua	Sí	2
Cuencamé	Durango	Sí	36
Purísima del Rincón	Guanajuato	Sí	811
Tecpan de Galeana	Guerrero	Sí	303
Francisco I. Madero	Hidalgo	Sí	50
San Diego de Alejandría	Jalisco	No	-
Jiquipilco	Estado de México	Sí	2
Parácuaro	Michoacán de Ocampo	Sí	1
Atlatlahucan	Morelos	Sí	305
Apodaca	Nuevo León	Sí	7 108
San Juan Bautista Tuxtepec	Oaxaca	Sí	1
San Pedro Cholula	Puebla	Sí	319
Pedro Escobedo	Querétaro	Sí	47
Benito Juárez	Quintana Roo	s.d	s.d
Mexquitic de Carmona	San Luis Potosí	Sí	s.d
Nogales	Sonora	Sí	s.d
Paraíso	Tabasco	Sí	2
Reynosa	Tamaulipas	s.d	s.d
Chiautempan	Tlaxcala	s.d	s.d
Vega de Alatorre	Veracruz de Ignacio de la Llave	No	s.d
Mérida	Yucatán	Sí	291
Susticacán	Zacatecas	Sí	2
Total general		Sí = 22 No = 4	18 069

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI).

2019		2021		2023		Total de desastres, 2017-2023
Ocurrencia	Cantidad	Ocurrencia	Cantidad	Ocurrencia	Cantidad	
Sí	1 140	Sí	301	s.d.	s.d.	2 124
Sí	74	Sí	1 667	Sí	58	1 873
Sí	3 221	Sí	201	Sí	621	4 142
No	s.d.	Sí	1	Sí	8	9
Sí	4 482	Sí	58	Sí	1 073	13 516
No	s.d.	No	s.d.	Sí	1	1
Sí	207	Sí	9	Sí	22	268
Sí	2	Sí	3	Sí	1	8
No	s.d.	Sí	13	Sí	18	67
Sí	452	Sí	2 665	Sí	1	3 929
s.d.	s.d.	Sí	1	Sí	1	305
No	s.d.	No	s.d.	Sí	1	51
Sí	195	Sí	5	Sí	221	421
s.d.	s.d.	Sí	63	Sí	384	449
No	s.d.	Sí	5	No	-	6
Sí	4	Sí	5	No	0	314
Sí	1	Sí	1 108	Sí	1 655	9 872
Sí	2	s.d.	s.d.	Sí	120	123
No	s.d.	Sí	672	Sí	1 381	2 372
No	s.d.	Sí	159	Sí	668	874
No	s.d.	Sí	60	Sí	125	185
No	s.d.	Sí	56	Sí	144	200
Sí	794	No	s.d.	Sí	628	1 422
Sí	2	Si	84	Sí	2	90
Sí	1 510	Sí	1 674	Sí	2 737	5 921
Sí	69	Sí	60	Sí	1	130
Sí	1	Sí	1	Sí	26	28
No	s.d.	Sí	2	No	0	293
No	s.d.	No	s.d.	No	-	2
Sí = 16 No = 11	12 156	Sí = 24 No = 4	8 873	Sí = 24 No = 4	9 897	48 995

CUADRO 7. Sumario del perfil sociodemográfico y económico de los municipios

Promedio de población de los municipios seleccionados 299 570 habitantes
para el año 2023

Región	Municipios (n)	Porcentaje	Desastres
Centro	7	24.14	3 744
Centro Occidente	8	27.59	7 557
Norte	8	27.59	36 821
Sureste	6	20.69	873
Tipo de municipios			
Interfase	20	68.97	14 650
Urbano	7	24.14	313
Rural	2	6.90	34 032
Actividad económica			
Primario simple	8	27.59	716
Primario sólido	3	10.34	878
Secundario simple	13	44.83	44 215
Terciario simple	5	17.24	3 186

Nota. El sumario estadístico de esta tabla se puede ver en el anexo.

Fuente: Las regiones corresponden a la división geográfica propuesta por INEGI (2018); la población se tomó de Conapo (2024), y la tipificación del municipio como rural o urbano y la actividad económica principal se tomaron de Coneval (2024).

predominio de actividad económica secundaria simple donde ocurre una mayor cantidad de desastres (44 215).

También llama la atención que municipios urbanos con actividad económica secundaria, como Apodaca, Reynosa o Saltillo, tiendan a concentrar sus acciones medioambientales en los elementos de «inversiones» (infraestructura verde, ciclovías) e «incentivos» (vigilancia a la industria). En contraste, municipios rurales con actividad primaria, como Rosario o Escárcega, aunque también toman medidas, muestran un enfoque más limitado, a menudo centrado en la «información» mediante campañas de reforestación.

Si se toma en cuenta el tamaño de la población de los municipios, resalta que en general los más poblados reportan una mayor cantidad de desastres. Esto se aprecia de manera natural al comparar el municipio de Tijuana, Baja California, que tiene una población de 2 072 823 habitantes y donde se registraron 1 873 desastres, con el de Susticacán, Zacatecas, que con una población de sólo 1 391 personas reporta apenas dos desastres durante el período 2017-2023. Lo anterior es consecuente con lo que sostienen Mukim y

Roberts (2023) sobre que la concentración poblacional parece estar causando todo tipo de desastres en demarcaciones territoriales con altas concentraciones de habitantes.

Por otra parte, se encontró que la implementación de las acciones que contienen los planes y reglamentos se les encomendaban a antes de la administración pública municipal (APM) que tenían en su nombre algún término temático de los identificados en la literatura seleccionada para hacer este análisis cualitativo, como Cambio Climático, Territorio y Resiliencia, Unidad Administrativa de Medio Ambiente, Secretaría de Ecología y Desarrollo Urbano o Dirección de Medio Ambiente, entre otros. En la descripción de las organizaciones de la APM se encontraron declaraciones con temáticas de medio ambiente, cambio climático y ecología relacionadas en elementos estratégicos de planeación, como la misión y la visión; sin embargo, esto sólo se observó en ocho de los 29 documentos revisados.

Finalmente, en cuanto al contenido en general de los elementos significativos identificados en políticas públicas, proyectos, programas públicos y estrategias relacionadas con las temáticas de cambio climático, medio ambiente y ecología, se encontró que estuvieron presentes en 27 de los 29 municipios analizados, entre ellos los que tenían algún reglamento municipal. Dichos elementos significativos se encontraron en mayor medida en: 1) incentivos; 2) información; 3) inversiones, y 4) integración. Para ninguno de los municipios analizados se encontró evidencia de que tuvieran el elemento significativo de contar con seguros en sus planes de desarrollo o su normatividad. Tampoco se identificó que en ningún documento estuvieran presentes, en general, los cuatro elementos significativos.

Discusión

Desde el punto de vista cuantitativo, el principal resultado de este estudio es que la adopción promedio del ODS 13.2 por gobiernos municipales de México aumentó en 12 puntos porcentuales en el período 2017-2023 en comparación con el de 2011-2015. Sin embargo, la adopción es en promedio de apenas el 50% de los municipios mexicanos, lo cual contrasta marcadamente con el 72% de los daneses, que ya incorporaban políticas de combate al cambio climático y sus efectos (Hoff y Strobel, 2013, p. 11) incluso antes de que Dinamarca suscribiera la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Destaca también, desde este enfoque, que no se observa un aumento generalizado de la cantidad de desastres ocurridos en los municipios de México en relación con el cambio climático. No obstante, la cantidad de afectados por desastres aumentó en

46.33% del período 2011-2015 al 2017-2023 debido a que el total de desastres se ha distribuido entre una proporción mayor de municipios con el paso de los años. Lo anterior no significa que los desastres no puedan estar siendo cada vez más complejos y devastadores, por lo que futuras líneas de investigación pueden abordar estas cuestiones desde el punto de vista de la pérdida de vidas y de los daños económicos, atendiendo la evidencia en la literatura de la expectativa de que sean cada vez más erráticos y destructivos (Rockström *et al.*, 2024).

Este aumento en la proporción de desastres que han venido afectando a cada vez más municipios es señal de que los efectos del cambio climático ocasionan perjuicios independientemente del lugar donde se realicen actividades que propicien la ocurrencia de este tipo de fenómenos. Por ello, en este mismo orden de ideas, la contribución indistinta del espacio geográfico en función de políticas que contribuyan a combatir el cambio climático y sus efectos representa beneficios potenciales para quienes las aplican y para el bien general. Es pertinente tomar en cuenta esto último porque, como se observó, el incremento en la adopción del ODS 13.2 parece haber contribuido a disminuir la cantidad de catástrofes ocurridas en los municipios que lo adoptaron, lo cual se aprecia al constatar que durante el período 2011-2015 el 61% de los que cumplieron con lo que establece el ODS 13.2 sufrieron algún desastre en sus territorios, mientras que el 40% lo padecieron en el período 2017-2023 aun cuando también adoptaron el ODS 13.2. Es decir, al respecto la evidencia sugiere que adoptar el ODS 13.2 ayuda a disminuir las catástrofes, pues contribuye con acciones a mitigar el cambio climático; futuras investigaciones que utilicen métodos econométricos podrían evaluar el grado de correlación o asociación estadística entre ambas variables para buscar la causalidad.

Cumplir con lo que establece el ODS 13.2 no sólo significaría estar mejor preparados para afrontar catástrofes, sino también contar con la capacidad de contribuir a reducir la ocurrencia de ellas y los posibles efectos adversos que pudieran tener tanto en la población en general como en los ecosistemas. En el caso de este estudio la medición de las catástrofes y la adopción del ODS 13.2 no tuvo como objetivo asociar dichas variables a la preparación ante desastres de manera reactiva, sino más bien que, como se argumenta en la literatura (Mukim y Roberts, 2023; Nordhaus, 2013; Rockström *et al.*, 2024), tomar más medidas contra el cambio climático puede ayudar a reducir la ocurrencia de catástrofes. Por lo tanto, perseguir el cumplimiento de la meta 2 del ODS 13 es útil porque puede impulsar la implementación de más acciones que ayuden a disminuir los efectos del cambio climático que se derivan de la actividad humana; sin embargo, una idea que se

defiende aquí es que no necesariamente todo lo que se hace contribuye significativamente a combatir el cambio climático y sus efectos.

En este sentido, una aportación adicional del presente estudio consiste en la exploración empírica de una serie de elementos significativos listados en la literatura por Mukim y Roberts (2023). Por lo tanto, el hallazgo más notable desde el punto de vista cualitativo al respecto es que, en general, predominan las acciones tímidas y poco efectivas ya que los objetivos planteados por los gobiernos municipales no establecían metas e indicadores específicos que permitieran valorar en qué medida sus acciones podrían contribuir al mejoramiento del medio ambiente; por ejemplo, ninguno se planteó explícitamente la reducción de gases de efecto invernadero, lo cual contraviene la literatura en cuanto a que se espera que este tipo de planes contengan, además de objetivos, una serie de acciones específicas y metas (Hui *et al.*, 2019, p. 490; Poister y Streib, 2005, p. 46). Tampoco se identificaron interdependencias entre el conjunto de instrumentos considerados por los gobiernos municipales, lo cual significa que el potencial de complementariedad no se aprovecha adecuadamente, pero también constatar que ningún municipio consideró la integración simultánea de los cuatro elementos significativos presentes en general. Esto último lleva a destacar un punto importante que brilla por su ausencia, el de que ningún municipio incluyó en sus acciones de gobierno elementos significativos de seguros.

Entre los hallazgos más sobresalientes respecto al contenido temático se incluyen varios elementos significativos. El primero es que, en el caso de los incentivos, se encontró que predominan las acciones tendientes a la inspección y vigilancia principalmente de las actividades empresariales y los comercios, buscando que cumplieran con la normatividad medioambiental aplicable; por lo tanto, destacan este tipo de acciones en función de la literatura pues los incentivos funcionan como tácticas para integrar las consideraciones del cambio climático en las actividades de los distintos sectores, en este caso al incentivar comportamientos positivos para el medio ambiente ante el riesgo de un castigo por no hacerlo (Mukim y Roberts, 2023, pp. 276-280).

En segundo lugar, en cuanto a la información, se encontró una disposición en la que predominan las acciones inclinadas a implementar campañas para difundir información sobre educación ambiental con el objetivo de sensibilizar a las personas sobre los afectos adversos del cambio climático; este tipo de acciones son pertinentes porque, como se observó en la literatura, la percepción de sus causas y riesgos puede ser diferente de la realidad (Ahumada y García, 2018). Esto pudiera afectar la disposición de personas y

empresas a adoptar medidas para mitigar el cambio climático, lo que se puede corregir si se ofrece información con la evidencia empírica disponible para disminuir las discrepancias respecto a mensajes aparentemente contradictorios en cuanto a si fenómenos como el calentamiento global son reales o no (Mukim y Roberts, 2023, pp. 273-275; Nordhaus, 2013).

En tercer lugar, respecto al elemento significativo de las inversiones, sobresalieron las acciones de infraestructura en diversas dimensiones, principalmente en obra pública amigable con el medio ambiente como la construcción de calles arboladas y camellones con follaje abundante, así como la habilitación de infraestructura para el uso de transporte no motorizado, principalmente ciclovías y banquetas de acceso universal. Otro tipo de acciones se orientaron a la utilización de materiales de bajo impacto ambiental, como el uso en el alumbrado público de luminarias con altos niveles de eficiencia energética. Finalmente, se identificaron acciones de inversión dirigidas a rehabilitar infraestructura sustentable, como el desazolve de lagos y ríos, pero también campañas de reforestación. Estas acciones son pertinentes porque, como se observó en la literatura, la inversión en obra pública puede guiar distintos aspectos de las actividades humanas; por ejemplo, una reducción del transporte privado al tiempo que se privilegian sistemas de movilidad más saludables, como vialidades más caminables; pero también creando infraestructura basada en la naturaleza, como la restauración de humedales que ayuden a prevenir inundaciones (Mukim y Roberts, 2023, pp. 287-292).

Por último, en cuarto lugar, entre las acciones identificadas en el elemento significativo integración destacaron la suscripción de convenios de colaboración con gobiernos de municipios aledaños y de los estados donde se encuentran, con el objetivo de implementar conjuntamente proyectos relacionados con el medio ambiente, y también se identificaron, aunque en menor medida, acuerdos con organizaciones internacionales. Este tipo de acciones destacaron entre las demás porque, como se advirtió en la literatura, los instrumentos de política pública del ámbito municipal que buscan combatir o mitigar el cambio climático deben usar de manera intensiva la cooperación para tener entornos más compactos por medio de la integración de distintos territorios. Con ello se busca controlar la expansión urbana para evitar problemas como la pérdida de tierras agrícolas y la degradación del medio ambiente (Mukim y Roberts, 2023, pp. 283-286).

En conclusión, frente al hecho de que se han obtenido resultados positivos gracias una mayor adopción de políticas públicas y que la evidencia sugiere que las acciones emprendidas son tímidas y poco efectivas para fortalecer la capacidad de los municipios de

adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, los hallazgos muestran que las acciones no promueven una recuperación más rápida ante la ocurrencia de catástrofes ni contribuyen significativamente a reducir la emisión de gases de efecto invernadero, uno de los objetivos que persigue el ODS 13.2 (ONU, 2018, p. 60). En otras palabras, si bien se observa una mayor adopción del ODS 13.2, el contenido de las medidas tomadas para lograrlo carece de elementos significativos para decir que ha hecho una contribución importante al combate del cambio climático y sus efectos. Por lo tanto, una recomendación de política pública que ayudaría a incrementar los beneficios potenciales de una mayor cantidad de municipios que adopten el ODS 13.2 es la incorporación de los cinco elementos propuestos por Mukim y Roberts (2023), cuidando que se interrelacionen de manera que se complementen entre sí, además de hacer explícito este objetivo y las metas e indicadores que permitirían darles seguimiento a sus logros.

Conclusiones

En este artículo se ofrece evidencia empírica sobre las características de las políticas públicas municipales de México que han sido significativas por su contribución al combate del cambio climático y sus efectos. Se tomó como punto de partida el ODS 13.2, que plantea la incorporación de medidas relativas al cambio climático en las políticas públicas, las estrategias y los planes de desarrollo. En la investigación se utilizó la estrategia de estudio de caso, mediante un enfoque mixto. En un primer momento se hizo una caracterización, utilizando estadística descriptiva, de los municipios que adoptaron el ODS 13.2 entre 2017 y 2023, y los datos obtenidos se compararon con los del período 2011-2015. Como resultado, se observó que una mayor cantidad de municipios adoptaron elementos significativos del ODS 13.2 durante el período 2017-2023 en comparación con los que lo hicieron de 2011 a 2015. En un segundo momento se analizaron los documentos normativos más recientes, hasta el año 2023, que toman en cuenta en su contenido temático el medio ambiente, el cambio climático o la ecología, en función de elementos relevantes identificados en la literatura y que pueden utilizar los gobiernos municipales para contribuir de manera importante a mitigar sus efectos adversos y adaptarse a ellos.

Los principales hallazgos del análisis cualitativo realizado apuntan a que los municipios de México están implementando acciones que resultan limitadas y poco efectivas frente a la necesidad de fortalecer su capacidad de combate y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.

Así pues, el presente estudio aporta al estado del conocimiento de la agenda de investigación sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible municipal, que ha estado rezagada en el caso mexicano.

Algunas limitaciones del estudio son la ausencia de asociación o correlación entre las distintas variables, principalmente entre la adopción del ODS 13.2 y la ocurrencia de desastres en municipios de México. A lo anterior se suma, por otra parte, que no incluye los 400 municipios en los que se encontraron elementos que acreditan la adopción del ODS 13.2. De ahí que se hacen las siguientes recomendaciones: 1) que en investigaciones futuras se amplíe el tamaño de la muestra para acercarse a la totalidad de documentos normativos mediante el uso del complemento de la inteligencia artificial, y 2) diseñar futuras líneas de investigación que ayuden a esclarecer si la adopción del ODS 13.2 en el nivel municipal contribuye o no a la disminución de catástrofes relacionadas con el cambio climático.

Municipio
Apodaca
Atlaltlahucan
Benito Juárez
Chiautempan
Cauhtémoc
Cuencamé
Escárcega
Francisco I. Madero
Jesús María
Jiquipilco
Los Cabos
Mérida
Mexquitic de Carmona
Nogales
Parácuaro
Paraíso
Pedro Escobedo
Purísima del Rincón
Reynosa
Rosario
Saltillo
San Cristóbal de las Casas
San Diego de Alejandría
San Juan Bautista Tuxtepec
San Pedro Cholula
Susticacán
Tecpan de Galeana
Tijuana
Vega de Alatorre

Anexo					
Sumario estadístico del cuadro 7					
Entidad	Población (2023)	Región	Tipo	Actividad económica	Desastres
Nuevo León	714 206	Norte	Urbano	Secundario simple	9 872
Morelos	27 114	Centro	Interfase	Primario simple	314
Quintana Roo	989 563	Sureste	Urbano	Secundario simple	185
Tlaxcala	75 985	Centro	Interfase	Terciario simple	130
Colima	32 559	Centro Occidente	Interfase	Primario simple	1
Durango	35 383	Norte	Interfase	Secundario simple	67
Campeche	60 808	Sureste	Interfase	Primario simple	9
Hidalgo	37 485	Centro	Interfase	Primario simple	51
Aguascalientes	137 787	Centro Occidente	Interfase	Secundario simple	2 124
Estado de México	78 874	Centro	Interfase	Primario sólido	449
Baja California Sur	396 405	Norte	Interfase	Secundario simple	4 142
Yucatán	1 058 017	Sureste	Urbano	Terciario simple	293
San Luis Potosí	60 483	Centro Occidente	Interfase	Secundario simple	200
Sonora	283 132	Norte	Interfase	Secundario simple	1 422
Michoacán de Ocampo	27 498	Centro Occidente	Interfase	Primario simple	6
Tabasco	99 331	Sureste	Interfase	Secundario simple	90
Querétaro	81 838	Centro Occidente	Interfase	Secundario simple	874
Guanajuato	87 405	Centro Occidente	Interfase	Secundario simple	3 929
Tamaulipas	754 997	Norte	Urbano	Secundario simple	5 921
Chihuahua	2 160	Norte	Rural	Primario sólido	8
Coahuila de Zaragoza	944 578	Norte	Urbano	Secundario simple	13 516
Chiapas	228 476	Sureste	Interfase	Terciario simple	268
Jalisco	7 959	Centro Occidente	Interfase	Primario sólido	421
Oaxaca	158 963	Centro	Interfase	Terciario simple	123
Puebla	146 023	Centro	Urbano	Terciario simple	2 372
Zacatecas	1 391	Centro Occidente	Interfase	Primario simple	2
Guerrero	66 514	Centro	Rural	Primario simple	305
Baja California	2 072 823	Norte	Urbano	Secundario simple	1 873
Veracruz de Ignacio de la Llave	19 777	Sureste	Interfase	Primario simple	28

Fuente. Las regiones se basan en la división geográfica propuesta por INEGI (2018); la población, en Conapo (2024), y la tipología de los municipios rurales o urbanos, así como la actividad económica principal, en Coneval (2024).

Referencias

- Abel, D. (2021). The diffusion of climate policies among German municipalities. *Journal of Public Policy*, 41(1), 111-136. <https://doi.org/10.1017/S0143814X19000199>
- Ahumada-Cervantes, R. y García-López, P. A. (2018). Conocimiento y percepción acerca del cambio climático en comunidades costeras del municipio de Guasave, Sinaloa, México. *Investigación y Ciencia*, 26(75), 38-45.
- Aragón-Salgado, L. G. (2016). *Estadística en el área de las ciencias sociales y administrativas*. Alfaomega Grupo Editor.
- Arora, N. K. y Mishra, I. (2023). Sustainable development goal 13: recent progress and challenges to climate action. *Environmental Sustainability*, 6(3), 297-301. <https://doi.org/10.1007/s42398-023-00287-4>
- Bai, X., Hasan, S., Andersen, L. S., Bjørn, A., Kiliş, Ş., Ospina, D., Liu, J., Cornell, S. E., Sabag-Muñoz, O., De Bremond, A., Crona, B., DeClerck, F., Gupta, J., Hoff, H., Nakicenovic, N., Obura, D., Whiteman, G., Broadgate, W., Lade, S. J. ... Zimm, C. (2024). Translating Earth system boundaries for cities and businesses. *Nature Sustainability*, 7(2), 108-119. <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01255-w>
- Banco Mundial (2021). *Datos para una mejor vida. Panorama general*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento-Banco Mundial. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1600-0>
- Bassett, E. y Shandas, V. (2010). Innovation and climate action planning. *Journal of the American Planning Association*, 76(4), 435-450. <https://doi.org/10.1080/01944363.2010.509703>
- Berry, F. S. y Berry, W. D. (2007). Innovation and diffusion models in policy research. En Weible, C. M. y Sabatie, P. A. (eds.), *Theories of the policy process* (pp. 223-260). Westview Press.
- Bilsky, E., Calvete, A. y Fernández, A. (2021). Local governments and SDG localization: reshaping multilevel governance from the bottom up. *Journal of Human Development and Capabilities*, 22(4), 713-724.
- Braun, V. y Clarke, V. (2021). *Thematic analysis. A practical guide*. SAGE Publications. <https://bit.ly/42poHH2>
- Consejo Nacional de Población (Conapo) (2024). *Reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios 1990-2040. Datos abiertos*. <https://www.gob.mx/conapo/articulos/reconstruccion-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (2024). *Plataforma para el análisis territorial de la pobreza. Documento metodológico*. Coneval. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/PATP/2024/DoctoMet_PATP_dic_2024.pdf

- Dixon-Woods, M., Agarwal, S., Jones, D., Young, B. y Sutton, A. (2005). Synthesising qualitative and quantitative evidence: a review of possible methods. *Journal of Health Services Research & Policy*, 10(1), 45-53. <https://doi.org/10.1177/135581960501000110>
- García-Bátiz, M. L. y Venegas-Sahagún, B. A. (2019). El estado de la cuestión en la investigación sobre municipio y medio ambiente en México. En Sánchez-Bernal, A., García-Bátiz, M. L. y Rosas-Arellano, J. (coords.), *La trayectoria de los estudios municipales en México. Tres décadas de investigación* (pp. 429-458). Universidad de Guadalajara, Miguel Ángel Porrúa.
- García-Maties, R. (2016). Las entidades locales y los objetivos de desarrollo sostenible. Algunas notas sobre la naturaleza jurídica de la Agenda 2030. *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica*, (5), 96-105. <https://doi.org/10.24965/reala.vo15.10347>
- Gonzales, G. F., Zevallos, A., Gonzales-Castañeda, C., Núñez, D., Gastañaga, C., Cabezas, C., Naeher, L., Levy, K. y Steenland, K. (2014). Contaminación ambiental, variabilidad climática y cambio climático: una revisión del impacto en la salud de la población peruana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31(3), 547-556.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Baptista-Lucio, M. P., Méndez-Valencia, S. y Mendoza-Torres, C. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª. ed.). McGraw Hill Education.
- Hoff, J. y Strobel, B. W. (2013). A municipal 'climate revolution'? The shaping of municipal climate change policies. *The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies*, 12(1), 1-12. <https://journal-tes.ruc.dk/wp-content/uploads/2021/05/no-1b-Jens-Hoff-og-Bjarne-Strobel.pdf>
- Howlett, M. (2019). *Designing public policies: principles and instruments*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315232003>
- Huesca-Pérez, M. E., Sheinbaum-Pardo, C. y Köppel, J. (2018). From global to local: impact assessment and social implications related to wind energy projects in Oaxaca, Mexico. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 36(6), 479-493. <https://doi.org/10.1080/14615517.2018.1506856>
- Hui, I., Smith, G. y Kimmel, C. (2019). Think globally, act locally: adoption of climate action plans in California. *Climatic Change*, 155(4), 489-509. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02505-7>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2023). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2023*. INEGI <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2023). *Censo Nacional de Gobiernos Mu-*

- nicipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2023. Cuestionario del módulo 4 protección civil. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/cngmd/2023/doc/cngmd_2023_m4.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2018). *Encuesta Nacional de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales 2016*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/223/datafile/F25/V3358>
- Jörgens, H., Knill, C. y Steinebach, Y. (2023). A research agenda for environmental policy analysis – Past, present, and future. En Jörgens, H., Knill, C. y Steinebach, Y. (eds.), *Routledge handbook of environmental policy* (pp. 1-11). Routledge.
- Koubi, V. (2019). Climate change and conflict. *Annual Review of Political Science*, 22(1), 343-360. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-050317-070830>
- Kuckartz, U. y Rädiker, S. (2019). *Analyzing qualitative data with MAXQDA*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15671-8>
- Mogalakwe, M. (2006). The use of documentary research methods in social research. *African Sociological Review/Revue Africaine de Sociologie*, 10(1), 221-230. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/afrisocirevi.10.1.221>
- Mukim, M. y Roberts, M. (2023). *Thriving: making cities green, resilient, and inclusive in a changing climate*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1935-3>
- Nordhaus, W. (2013). *El casino del clima. Por qué no tomar medidas contra el cambio climático conlleva riesgo y genera incertidumbre*. Editorial Planeta.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU. <http://bit.ly/3KzyAil>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. ONU. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2024). Policy instruments for the environment. Database. <https://www.oecd.org/en/data/datasets/policy-instruments-for-the-environment-pine-database.html>
- Ortega-Pérez, S. R. (2017). *Relaciones intergubernamentales y alianzas multiactor para el desarrollo: el caso de la Agenda 2030 en México*. Tesis de maestría en políticas públicas comparadas, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso), sede México. Ciudad de México.
- Plataforma Nacional de Transparencia (s.f.). Información pública. <https://consultapublicamx.plataformadetransparencia.org.mx/vut-web/faces/view/consultaPublica.xhtml#inicio>
- Poister, T. H. y Streib, G. (2005). Elements of strategic planning and management in municipal

- government: status after two decades. *Public Administration Review*, 65(1), 45-56. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2005.00429.x>
- Rockström, J., Kotzé, L. y Milutinovic, S. (2024). The planetary commons: a new paradigm for safeguarding Earth-regulating systems in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(5), 1-10. <https://doi.org/10.1073/pnas.2301531121>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Sánchez-Bernal, A., García-Bátiz, M. L. y Rosas Arellano, J. (coords.) (2019). *La trayectoria de los estudios municipales en México. Tres décadas de investigación*. Universidad de Guadalajara: Miguel Ángel Porrúa.
- Satterthwaite, D. (2017). Successful, safe and sustainable cities: towards a new urban agenda. *Commonwealth Journal of Local Governance*, (19), 3-18. <https://doi.org/10.5130/cjlg.voi19.5446>
- Schoenefeld, J. J., Schulze, K. y Bruch, N. (2022). The diffusion of climate change adaptation policy. *WIREs Climate Change*, 13(3), 1-18. <https://doi.org/10.1002/wcc.775>
- Schreier, M. (2018). Sampling and generalization. En *The SAGE handbook of qualitative data collection* (pp. 84-97). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781526416070.n6>
- Sheinbaum, C. y Masera, O. (2000). Mitigating carbon emissions while advancing national development priorities: the case of Mexico. *Climatic Change*, 47(3), 259-282. <https://doi.org/10.1023/A:1005610923555>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.
- Stone, D. A. (2012). *Policy paradox: the art of political decision making*. W.W. Norton & Company.
- Taleb, N. N. (2007). *El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable* (eBook). Random House.
- Van Thiel, S. (2007). *Research methods in public administration and public management. An introduction*. Routledge.
- Vidal-Amaro, J. J. y Sheinbaum-Pardo, C. (2017). A transition strategy from fossil fuels to renewable energy sources in the Mexican electricity system. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, 6(1), 47-66. <https://doi.org/10.13044/j.sdewes.d5.0170>
- World Bank (2023). *State and trends of carbon pricing 2023*. The World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/bdd449bb-c298-4eb7-a794-c80bfe209f4a/download>