

Mapas delictivos y análisis espacial de la criminalidad ambiental: México 2006-2018

Crime Maps and Spatial Analysis of Environmental Crime: Mexico 2006-2018

Mapas do Crime e Análise Espacial do Crime Ambiental: México 2006-2018

- Fecha de recepción: 2022/01/28
- Fecha de evaluación: 2022/09/13
- Fecha de aprobación: 2022/09/28

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo: Castro-Salazar, J. I., Carpio-Domínguez, J. L., L. & Vargas-Orozco, C. M. (2023). Mapas delictivos y análisis espacial de la criminalidad ambiental: México 2006-2018. *Revista Criminalidad*, 65(1), 103-119. <https://doi.org/10.47741/17943108.404>

Jesús Ignacio Castro Salazar

Doctor en Ciencias Sociales
Profesor investigador, Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico Superior de Abasolo, Abasolo, México
jicastro13@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9121-9312>

José Luis Carpio-Domínguez

Doctor en Ciencias Sociales
Profesor investigador, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa - Aztlán, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Reynosa, México
jcarpiodominguez@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0001-8458-5189>

Cynthia Marisol Vargas Orozco

Doctora en Administración Pública
Profesora investigadora, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa - Aztlán, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Reynosa, México.
cmvargas@uat.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-7329-9475>

Resumen

Entre los distintos problemas de seguridad pública en México, los delitos ambientales han ocupado un lugar periférico en las agendas de gobierno, la estadística nacional y en las investigaciones académicas. Estos factores han derivado en que no existan estudios sobre la prevalencia de delitos ambientales en el país, ni de su distribución territorial, por lo tanto, el presente artículo tiene como objetivo explorar la distribución geográfica de delitos ambientales en el país, así como la identificación de paraísos verdes de la delincuencia ambiental en México. Para ello se analizaron las cifras de delitos ambientales reportadas por la Fiscalía General de la República en el periodo 2006-2018 y se cotejaron espacialmente con variables ambientales, económicas y sociales. Los hallazgos muestran que los paraísos verdes de criminalidad ambiental se concentran en estados de las regiones noroeste, occidente, centro y sur del país, por lo que las estrategias de actuación institucional y de políticas públicas pueden orientarse en estas regiones y estados.

Palabras clave:

Criminología ambiental (fuente: Tesauro Criminológico - Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia - Unicri), criminología verde, paraísos verdes, México (fuente: autores).

Abstract

Among the various public security problems in Mexico, environmental crime has occupied a peripheral place in government agendas, national statistics and academic research. These factors have meant that there are no studies on the prevalence of environmental crime in the country, nor on its territorial distribution. Therefore, this article aims to explore the geographical distribution of environmental crime in the country, as well as the identification of green havens of environmental crime in Mexico. To this end, the figures on environmental crime reported by the Attorney General's Office for the period 2006-2018 were analysed and spatially matched with environmental, economic and social variables. The findings show that the green havens of environmental crime are concentrated in states in the northwestern, western, central and southern regions of the country, so that strategies for institutional action and public policies can be oriented towards these regions and states.

Keywords:

Environmental criminology (source: Criminological Thesaurus - United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute - Unicri), green criminology, green havens, Mexico (source: authors).

Resumo

Entre os vários problemas de segurança pública no México, o crime ambiental tem ocupado um lugar periférico nas agendas governamentais, nas estatísticas nacionais e nas pesquisas acadêmicas. Estes fatores fizeram com que não existam estudos sobre a prevalência de crimes ambientais no país, nem sobre sua distribuição territorial. Portanto, este artigo visa explorar a distribuição geográfica dos crimes ambientais no país, assim como a identificação de paraísos verdes de crimes ambientais no México. Para este fim, os números sobre crimes ambientais relatados pela Procuradoria Geral da República para o período 2006-2018 foram analisados e espacialmente combinados com variáveis ambientais, econômicas e sociais. Os resultados mostram que os paraísos verdes do crime ambiental estão concentrados nos estados das regiões noroeste, oeste, centro e sul do país, de modo que as estratégias de ação institucional e políticas públicas possam ser orientadas para essas regiões e estados.

Palavras-chave:

Criminologia ambiental (fonte: Thesaurus Criminológico - United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute - Unicri), criminologia verde, paraísos verdes, México (fonte: autores).

Introducción

La criminalidad se define como “el conjunto de conductas antisociales que se producen en un tiempo y lugar determinados” (Rodríguez-Manzanera, 2015, p. 28). Forma parte de los niveles de interpretación criminológica y a través de su estudio es posible comprender diversos factores que rodean al fenómeno criminal (por ejemplo, factores sociopolíticos, institucionales, económicos, agentes, dinámicas e interrelaciones), con el objetivo de diseñar estrategias que permitan su prevención y atención, así como orientar las actuaciones de las instituciones gubernamentales.

Entre la heterogeneidad de delitos, los delitos ambientales o contra el medioambiente han ocupado un lugar periférico en el interés criminológico (al menos en Latinoamérica), a pesar de que son delitos con una amplia distribución (internacional, nacional y local) (Hall & Varona, 2018), con un potencial de causar extensos daños sociales (Nurse, 2020) y cuyas consecuencias no son visibles de forma inmediata.

Los delitos contra el ambiente, en mayor o menor medida, se encuentran en casi todos los sistemas penales de los países, por lo que se trata de delitos con una distribución global, sin embargo, no ocupan un lugar justo en las agendas gubernamentales (Moreto et al., 2015), en los sistemas de justicia penal (Nurse, 2020) y ni en las investigaciones (Carpio-Domínguez et al., 2020). Los delitos ambientales suelen ser percibidos como delitos de baja prioridad que a menudo no generan la respuesta requerida por los gobiernos al aplicar la ley y en los que “no hay víctimas” para

reclamar sus derechos (Castro-Salazar & Camacho-García, 2020; Castro-Salazar & Luyando-Cuevas, 2020; Environmental Investigation Agency (EIA), 2008; Nurse, 2020; O’Hear, 2004; Skinnider, 2013).

De acuerdo con este precepto, se requieren estudios que permitan explorar la situación actual de la criminalidad ambiental en México. Sobre todo, por la variedad de ecosistemas y vida silvestre que colocan al país en la cuarta posición mundial en biodiversidad y como uno de los 12 países más megadiversos del planeta (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [Conabio], 2009).

La comprensión de las conductas antisociales y delitos que atentan contra el ambiente en México no solo es necesaria, sino justa; debido a que estos delitos no son atendidos de la misma forma que aquellos considerados de alto impacto social¹ (Carpio-Domínguez, 2020), de ahí que no ocupan un lugar relevante en la agenda pública. Con base en lo anterior, el presente estudio representa y analiza en México la distribución espacial y temporal de los delitos ambientales en el periodo 2006-2018, así como su relación con características geográficas, ambientales y socioeconómicas, a fin de determinar áreas de vulnerabilidad delictiva ambiental o paraísos verdes del crimen para generar un marco de discusión sobre el fenómeno.

¹ De acuerdo con el Observatorio Nacional Ciudadano (2021) son aquellos que por su alta incidencia representan riesgos latentes que conforman una sensación de vulnerabilidad social y de percepción de inseguridad, entre los que se encuentra el homicidio doloso, feminicidio, secuestro, extorsión, trata de personas y narcomenudeo.

Criminología verde como perspectiva teórica

La criminología verde es una perspectiva de la criminología que investiga la criminalidad contra el ambiente y los fenómenos asociados (Eman et al., 2009). Se utiliza para denotar un interés genérico en el estudio de los delitos ambientales, incluyendo incidentes y eventos que se conectan con el campo geopolítico (Eman et al., 2009; Lynch, 2019; White, 2013). Además, analiza los delitos y daños que afectan el ambiente y la naturaleza, los impactos que atentan contra la humanidad y la vida silvestre, y su vínculo con leyes ambientales y penales, con su aplicación y con instituciones poderosas relacionadas (por ejemplo, gobiernos) (Brisman & South, 2012; Lynch, 2019; Nurse, 2020). Los crímenes verdes van desde violaciones a la ley ambiental hasta cualquier conducta que dañe o altere los ecosistemas (Gibbs et al., 2010; McGarrell & Gibbs, 2014).

Los crímenes contra el ambiente son definidos como todo acto o proceso, permanente o temporal, que impacta negativamente en la salud humana o en la naturaleza. Abordan temáticas como descargas y contaminación del agua, aire y suelo, generación y disposición de residuos, aprovechamiento y destrucción de la biodiversidad (vida silvestre y recursos naturales), bioseguridad, manejo y ocupación de terrenos forestales (como cambio de uso de suelo), gestión ambiental y otras actividades o intervenciones que son un riesgo al ambiente (EIA, 2008; Eman et al., 2009; Estupiñán-Silva, 2016; Gibbs et al., 2010). La definición de los delitos ambientales varía, desde diferencias teóricas y abstractas, hasta conceptos políticos según intereses de cada país respecto al derecho penal ambiental (Eman et al., 2009).

En la mayoría de países la definición de la ley domina sobre lo que debe entenderse por delito ambiental, al especificar acciones prohibidas para contrarrestar amenazas ambientales (Eman et al., 2009; Nair, 1987; Nurse, 2020; O'Hear, 2004; Skinnider, 2013; White, 2013). Desde una perspectiva del derecho penal, los crímenes ambientales son contravenciones a las leyes vigentes que sancionan conductas ilegales (Nurse, 2020; Skinnider, 2013).

Las discusiones criminológicas sobre delitos ambientales incluyen preguntas interrelacionadas con cómo se miden, explican, previenen y regulan los delitos, y se plantea preguntas relacionadas a la influencia y atención de las autoridades y la población en los delitos ambientales (Eman et al., 2009; White, 2011). Los delitos ambientales afectan la naturaleza, la sociedad, la economía, la salud y la seguridad local y global, directa e indirectamente, a corto y largo plazo, y son actualmente una de las formas más rentables de actividad delictiva y del crimen organizado (Carpio-Domínguez et al., 2022; Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [UNODC], 2020).

La criminalidad ambiental tiene un componente geográfico, pues todo acontecimiento depende del espacio en el que sucede. El hecho delictivo puede ser analizado y atendido más fácilmente si se considera este componente (Thomson et al., 2020). Es posible cartografiar la distribución espacial del delito, así como explicar y relacionar los factores físicos y sociales que pueden estar inhibiendo o favoreciendo la criminalidad en determinadas áreas (Thomson et al., 2020; Vázquez & Soto, 2013).

Los delitos no se distribuyen al azar ni de forma uniforme, se localizan o concentran en zonas y momentos, llamados *hot spots* (puntos calientes), que son áreas en las que se acumulan determinados factores y coinciden con oportunidades para delinquir (Vázquez & Soto, 2013). Además, son áreas que superan el número medio de eventos delictivos de un lugar o en el que el riesgo de ser víctima de un delito es superior a la media (Thomson et al., 2020).

Otro término que permite analizar áreas delictivas es el de paraísos verdes del crimen, que ofrece una orientación criminológica verde asociada con de la concentración de delitos en determinados espacios. Se utiliza como un concepto espacial para referirse a espacios o áreas con elevados riesgos asociados a altas concentraciones de acciones delictivas ambientales (Thomson et al., 2020). De acuerdo con Thomson et al. (2020) los paraísos verdes se correlacionan geográficamente con ciertas variables que favorecen actividades delictivas (como parques industriales, refinerías de petróleo, etc.). El mapeo de los paraísos verdes ofrece una comprensión sensible del contexto del fenómeno del crimen verde, también permite identificar problemas y tendencias, conocer zonas vulnerables y aportar información útil para el diseño de medidas de prevención, control y reducción del delito (Avendaño, 2001; Thomson et al., 2020; Vázquez & Soto, 2013). En México se desconoce si existen paraísos para los crímenes verdes, la literatura aún no los registra.

La legislación ambiental en México, entre lo penal y lo administrativo

Las leyes sobre contaminación y conservación ambiental son diferentes en cada nación, como también lo son su aplicación –en términos de cuáles autoridades están encargadas de proteger el medioambiente–, la naturaleza de los delitos y el régimen sancionador (Nurse, 2020). El derecho ambiental suele ser mixto (penal, administrativo y civil) (Hall, 2014; Nurse, 2020). En materia de jurisdicción, la gama de autoridades competentes varía según la estructura del Estado y de su pertenencia a órganos internacionales (Estupiñán-Silva, 2016). En México, los crímenes contra el ambiente

se persiguen y castigan en lo penal y administrativo. Si bien la diversidad legal y aplicación ambiental en su mayoría es administrativa, se destaca que lo penal es tradicionalmente aplicado solo para aportar a disuadir los crímenes ambientales.

En el país la protección del ambiente comenzó entre 1917 y 1971, bajo una protección indirecta, relacionada con actividades lucrativas como la pesca, caza, obras hidráulicas, tala forestal, repartición de tierras forestales, entre otras. Fue a partir de reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Constitución) que el tema ambiental comenzó a tener relevancia dentro del derecho. Entre las primeras reformas, por ejemplo, en 1987 los artículos 27 y 73 de la Constitución declaran la importancia de impulsar medidas y expedir leyes en materia de protección al ambiente para preservar y restaurar el equilibrio ecológico. En 1999 se reforma el artículo 4 constitucional y se establece el derecho de toda persona a un ambiente sano. Desde entonces, se han creado instrumentos jurídicos y de aplicación de la ley para la protección directa del ambiente y la naturaleza.

En 1931 entra en vigor el Código Penal Federal (CPF) mexicano, en el cual se tratan los delitos que criminalizan las conductas que afecten al ambiente. Fue hasta 1996 que se incorporaron diez artículos sobre delitos ambientales (artículos del 414 al 423), y desde entonces, y hasta el 2021, solo se han adicionado cinco cláusulas a dichos artículos que han ido consolidando la legislación ambiental en materia penal. El CPF contiene cuatro categorías que, agrupadas de forma genérica, tipifican las actividades delictivas contra el ambiente: (i) tecnológicas y peligrosas; (ii) biodiversidad; (iii) bioseguridad; y (iv) gestión ambiental; mismas que abarcan diversos tipos de delitos contra el ambiente (tabla 1).

Tabla 1. | Tipologías de delitos contra el ambiente en el Código Penal Federal mexicano

| Tipología delictiva | Artículos |
|--|--|
| Agua | 414 (párrafos 1 y 2), 416 (párrafos 1 y 2), 420 <i>quater</i> (fracción IV) |
| Atmósfera | 414 (párrafos 1 y 4), 415 (fracción I) |
| Suelo (forestal/natural) y subsuelo | 414 (párrafo 1), 416 (párrafo 1), 418 (fracción III) |
| Forestal | 417, 418 (fracción I y II), 419, 420 <i>bis</i> (fracción IV) |
| Flora y fauna silvestre (general y específica) | 414 (párrafos 1 y 2), 415 (fracción II y párrafo 2), 416 (párrafo 1), 417, 420, 420 <i>bis</i> , 420 <i>quater</i> (fracción IV) |

| Tipología delictiva | Artículos |
|--|--|
| Animales domésticos (específicamente perros) | 419 <i>bis</i> |
| Ecosistemas específicos (manglares, arrecifes, humedales, pantanos, esteros) | 420 <i>bis</i> |
| Ecosistemas | 414 (párrafos 1 y 2), 415 (fracción II y párrafo 2), 416 (párrafo 1), 417, 420 <i>bis</i> (fracción IV), 420 <i>quater</i> (fracción IV) |
| Organismos genéticamente modificados | 420 <i>ter</i> |
| Áreas naturales protegidas | 414 (párrafo 3), 415 (párrafo 3), 416 (párrafo 2), 418 (párrafo 2), 419 (párrafo 2), 420 (párrafo 2), 420 <i>bis</i> (párrafo 2) |
| Sustancias/residuos peligrosos | 414 (párrafos 1, 2, 3 y 4), 420 <i>quater</i> , |
| Ruido, vibraciones, energía térmica o lumínica | 415 (fracción II) |
| Descargas/residuos/contaminantes | 416 |
| Falsedad de información/incumplimiento de medidas | 420 <i>quater</i> |
| Penas y medidas de seguridad | 421, 422 |
| Uso doméstico | 423 |

Fuente: Elaborada a partir de información obtenida de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión (2021).

El CPF penaliza conductas antisociales que causan daño a los recursos forestales, flora, fauna, ecosistemas, calidad del agua, suelo, subsuelo o la naturaleza en general, y es la Fiscalía General de la República (FGR) la autoridad responsable de aplicar y dar seguimiento a estos delitos penales. En este sentido, la penalización de estas conductas comprende sentencias que pueden ser mínimas y máximas en caso de culpabilidad, de 6 a 10 años de prisión, en promedio, y sanciones económicas. Pero las sentencias mínimas y máximas de las penas de prisión pueden disminuir cuando el imputado repara o compensa voluntariamente el daño al ambiente (artículo 421; CPF, 2021).

Aunque México cuenta con un aparato institucional y una legislación amplia en materia ambiental, la contabilización de los casos, al igual que en otros delitos, depende de cuántos son reportados a las autoridades. De acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (Envipe) de 2020 del Instituto Nacional de Estadística

y Geografía (Inegi, 2020a) solo el 6,7% de todos los delitos se denuncian en México, por lo que el 93,3% permanece en la cifra negra² nacional.

Entre las principales causas de la cifra negra, el Inegi (2020a) reporta que se origina debido a que la población considera una pérdida de tiempo denunciar los delitos (33,9%) y a la desconfianza en las autoridades (14,2%). Por lo que este fenómeno no permite que se documenten las cifras de criminalidad ambiental, y en consecuencia existe una invisibilización del fenómeno criminal ambiental en México.

Metodología

Tipo y características del estudio

El presente estudio exploratorio tiene como objetivo representar y analizar la distribución espacial y temporal de los delitos ambientales en el periodo 2006-2018, así como su relación con características geográficas y socioeconómicas en México, a fin de determinar áreas de vulnerabilidad delictiva ambiental en el país. Toma como premisa la importancia de los datos geográficos (espacio y lugar) (Vázquez & Soto, 2013) para comprender la prevalencia de delitos ambientales en determinadas regiones y estados del territorio mexicano.

El análisis geográfico de la criminalidad señala la trascendencia de examinar diferentes tipos de información espacial sobre el problema delictivo: descripción de sucesos, identificación del número y lugares del delito, agrupaciones espaciales donde se acumulan los problemas y las concentraciones de casos según el tipo de infracción (como en agua, residuos y aire), así como es posible discernir patrones que tienen valor explicativo y tal vez predictivo (Thomson et al., 2020; Vázquez & Soto, 2013). En su forma básica, permite mapear las frecuencias de crímenes y delitos utilizando sistemas de información geográfica para visualizar y organizar datos espaciales que hacen posible un análisis más formal y aportar a las explicaciones de los delitos (Reid et al., 2019; Vázquez & Soto, 2013). Las fuentes de datos oficiales sobre incidentes delictivos para el análisis del crimen pueden ser diversas, incluso ser proporcionadas por autoridades policiales y observaciones en campo (Reid et al., 2019).

2 La cifra negra hace referencia a los casos que no son conocidos por las autoridades y por lo tanto no son atendidos ni contabilizados en las estadísticas oficiales (Sozzo, 2003).

Variables de análisis

Las variables analizadas en el presente estudio son espaciales, ambientales, socioeconómicas e institucionales, permiten comprender el comportamiento de los delitos ambientales. Las variables geográficas utilizadas fueron: (i) frecuencia y tipo de delitos ambientales reportados por la FGR según el CPF (tabla 1); (ii) frecuencia por cada estado (entidad federativa); (iii) periodo de estudio 2006-2018; (iv) dimensión ambiental a través de la relación de las frecuencias de los delitos con la superficie forestal por estado; (v) dimensión socioeconómica a través de la relación entre las frecuencias de delitos y las actividades industriales por estado y (vi) dimensión institucional en la que se consideran los índices de percepción de seguridad y desempeño de autoridades federales ambientales de acuerdo con datos del Inegi (2019, 2020a, 2020b, 2021) (tabla 2).

Tabla 2. | Variables para el análisis espacial de la criminalidad ambiental en México

| Variable | Descripción |
|--------------------------|---|
| Tipología delictiva | Delitos contra el medioambiente tipificados en el CPF (2021) |
| Periodo | 2006-2018 |
| Dimensión geográfica | 32 estados de la república mexicana |
| Dimensión ambiental | Superficie forestal, densidad vegetal y biodiversidad |
| Dimensión socioeconómica | Actividades industriales y concentración poblacional |
| Dimensión institucional | Percepción de corrupción y sedes de dependencias de seguridad pública |

La relación geográfica y selección de las variables (tabla 2) se fundamentó en que, como se comentó, los delitos verdes están directamente asociados a la proximidad de los recursos naturales con las comunidades sociales y sus actividades (Thomson et al., 2020), por lo que se consideró analizar elementos que representan a cada dimensión.

La relación geográfica entre las variables permitió identificar los *hot spots* de la criminalidad ambiental (Vázquez & Soto, 2013) en el país, así como los lugares que pueden ser valorados como paraísos verdes (Thomson et al., 2020) para los delitos ambientales en México.

Procedimiento

Acceso a la información delictiva

Para el estudio se examinaron las estadísticas oficiales de averiguaciones previas³/carpetas de investigación sobre delitos ambientales en los 32 estados mexicanos durante los años 2006-2018. Los datos se obtuvieron mediante solicitudes de información pública a la FGR, según los artículos 123, 124, 126 y 170 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, 2021).

3. La averiguación previa era una fase preliminar del proceso penal inquisitivo no vigente en México desde el 2008 y estaba orientada a descubrir y comprobar la verdad sobre hechos denunciados como constitutivos de un probable delito, así como a la consecuente presunta responsabilidad. En la actualidad en el sistema de justicia penal acusatorio se le conoce como carpetas de investigación. En el presente estudio se analizan ambos procesos en una sola variable de estudio debido a que la premisa jurídica es similar en ambos casos.

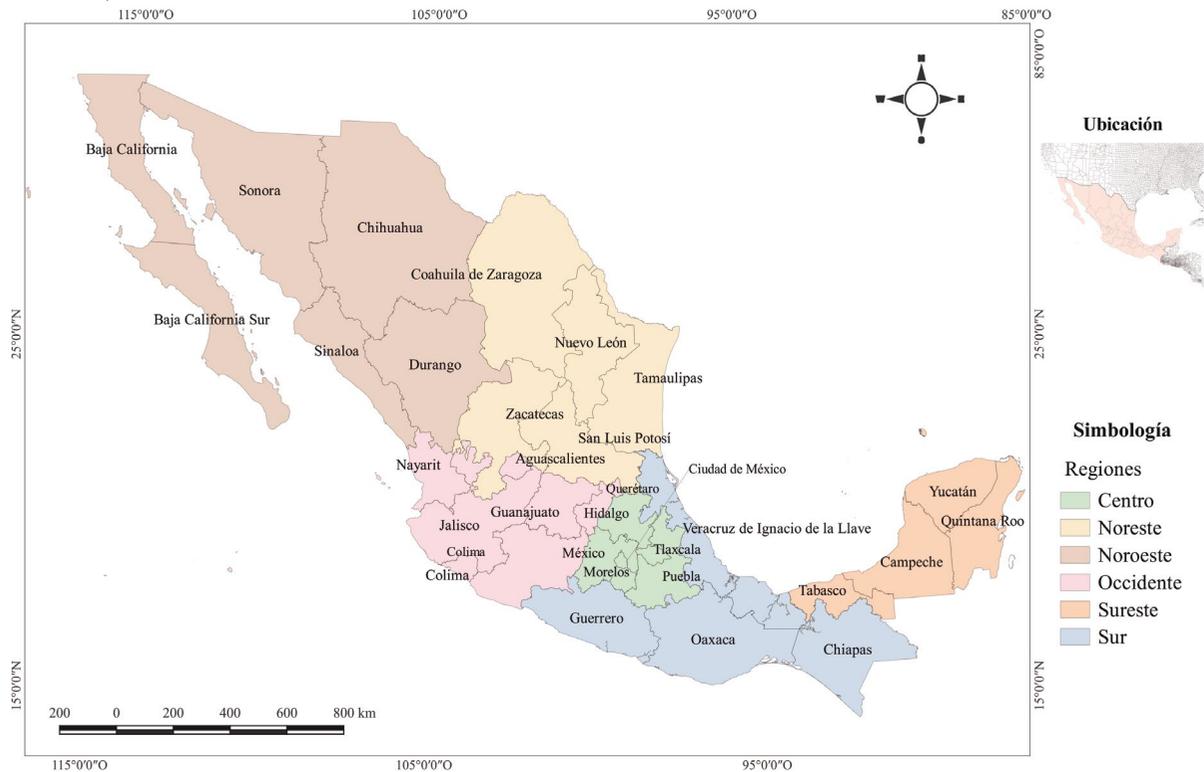
Los datos contienen información de las averiguaciones previas/carpetas de investigación, personas detenidas, estado y tipología delictiva.

Etapas de análisis

En un primer momento se analizaron las distribuciones temporales y espaciales de los delitos considerando las tipologías de los delitos ambientales (tabla 1) en cada uno de los 32 estados de la república mexicana, teniendo en cuenta las regiones en las que se divide el país (figura 1).

La información se complementó con datos del Inegi sobre las dimensiones ambientales, socioeconómicas e institucionales. De esta manera se pudieron cotejar las cifras de carpetas de investigación en materia ambiental con cada dimensión en el software de acceso libre QGIS® para generar *shapes* (formato de almacenamiento de datos vectoriales para guardar la ubicación, la forma y los atributos de las entidades geográficas) sobre la distribución geográfica de las variables.

Figura 1. | Regiones de México para el estudio de la criminalidad ambiental, 2006-2018



Nota: la clasificación de las regiones en el presente estudio es una adaptación a la regionalización de la Comisión Nacional Forestal (2019) y la Comisión Nacional de Seguridad Pública (2018).

Fuente: Elaborada a partir de los datos de la Comisión Nacional Forestal (2019) y la Comisión Nacional de Seguridad Pública (2018).

Una vez generados los mapas de distribución de las frecuencias de criminalidad ambiental en los escenarios estatal y nacional, se contrastaron los tipos de delitos con las variables de las dimensiones ambientales (superficie forestal, densidad vegetal y biodiversidad), socioeconómicas (sectores económicos como la actividad industrial, población y densidad de población) e institucionales (como percepción de seguridad pública y desempeño de las autoridades federales).

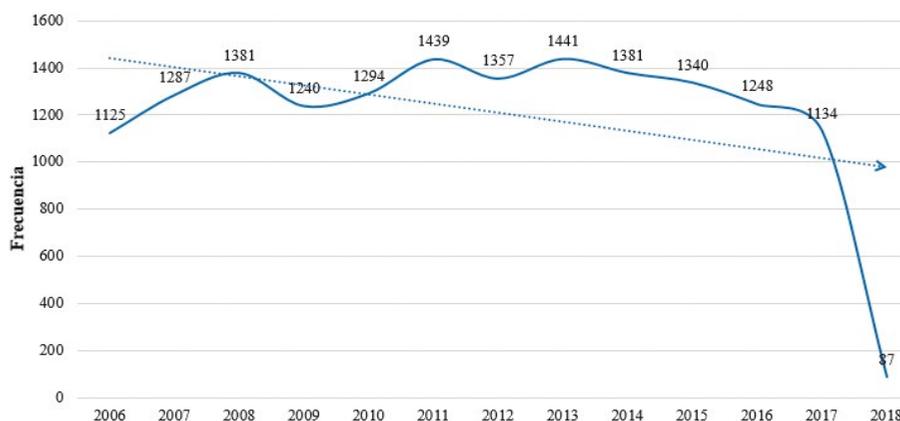
Resultados

México como país megadiverso (Conabio, 2009) se enfrenta al desafío de garantizar la seguridad de la biodiversidad, los ecosistemas y todos sus componentes naturales. Las cifras analizadas muestran que en el periodo 2006-2018 se reportaron 15.754 carpetas de investigación por delitos ambientales nacionales, en las cuales se identificó que 10.002 personas fueron privadas de la libertad por cometer estos crímenes.

Se identificó un promedio de 1.212 carpetas de investigación por año durante el periodo, siendo el año 2013 ($n = 1.441$) el que tuvo la frecuencia más alta, mientras que el 2018 ($n = 87$) fue el que tuvo la frecuencia menor. Además, se destaca una tendencia en descenso en los casos reportados (figura 2), esto representa un descenso de 92,2% de carpetas de investigación por delitos ambientales para el 2018.

Este descenso en la frecuencia puede estar vinculado con la importancia y atención que cada administración federal les otorga a los delitos ambientales, en términos de apoyo institucional, económico y de capital humano. El periodo de estudio comprende dos administraciones federales: 2007-2012 y 2013-2018; durante el sexenio 2007-2012 se reportó el 59,4% ($n = 7.997$) de las carpetas de investigación de este periodo de estudio, mientras que en el segundo sexenio (2013-2018) se reportó el 32,1% ($n = 4.319$).

Figura 2. | Frecuencias de carpetas de investigación por delitos ambientales en México, 2006-2018

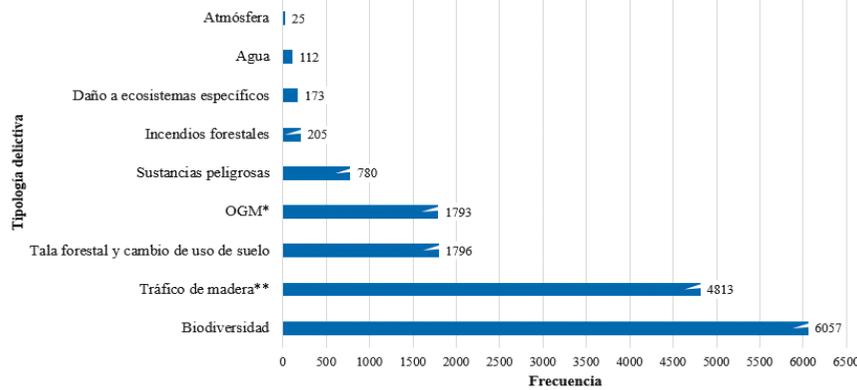


Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (Inai, 2018).

Las carpetas de investigación por delitos ambientales con la frecuencia más alta son contra la biodiversidad ($n = 6.057$; 38,5%), delitos relacionados con el tráfico de madera ($n = 4.813$; 30,6%) y de tala forestal

y cambio de uso de suelo ($n = 1.796$; 11,4%); siendo los delitos de contaminación de agua ($n = 112$; 0,7%) y de contaminación de la atmósfera ($n = 25$; 0,2%) los que tuvieron las frecuencias más bajas en el periodo (figura 3).

Figura 3. | Agrupación por delito de las frecuencias de delitos ambientales en México, 2006-2018



* Organismos genéticamente modificados; ** esta variable hace referencia a las actividades de tala, transporte, comercio, acopio, almacenamiento o procesamiento ilegal de madera.

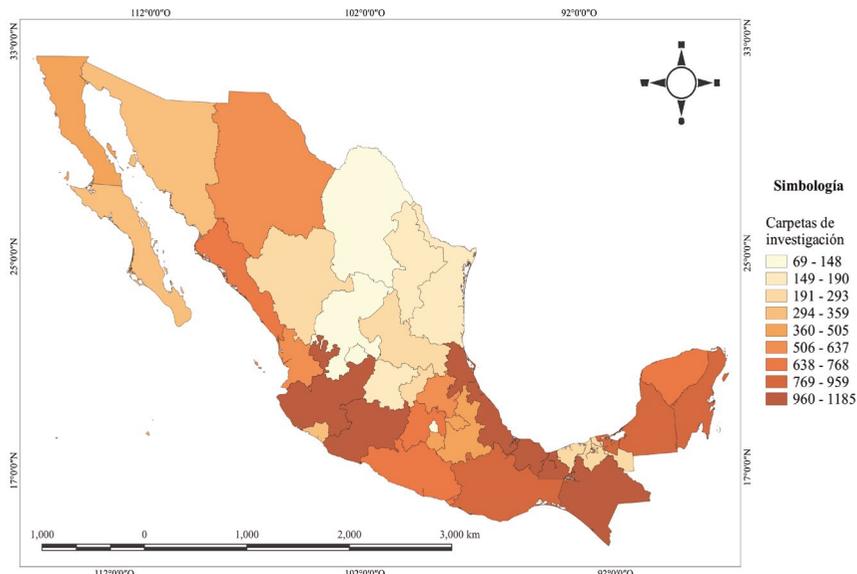
Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Inai (2018).

Las frecuencias de las carpetas de investigación sobre delitos ambientales observadas se pueden dividir en dos categorías. La primera corresponde a delitos asociados con actividades del sector industrial como manejo de sustancias y residuos peligrosos ($n = 780$; 5,0%), contaminación de la atmósfera ($n = 25$; 0,2%) y contaminación del agua ($n = 112$; 0,7%); durante el periodo de estudio se reportaron 917 carpetas de investigación en esa categoría, lo que representa apenas el 5,8% del total de los delitos. La segunda categoría agrupa carpetas de investigación de delitos asociados a la biodiversidad, como el cambio de uso de suelo forestal ($n = 1.796$; 11,4%), transporte y almacenamiento de madera ($n = 4.813$; 30,6%), organismos genéticamente modificados ($n = 1.793$; 11,4%), incendios forestales

($n = 205$; 1,3%), daños a ecosistemas específicos como zonas forestales y arrecifes ($n = 173$; 1,1%), así como los relacionados con la biodiversidad ($n = 6.057$; 38,4%). La segunda categoría tuvo la frecuencia más alta de carpetas de investigación, con 94,2% del total nacional.

Las frecuencias más elevadas de carpetas de investigación sobre delitos ambientales en el país se reportaron en el estado de Jalisco ($n = 1.185$) representando el 7,5% del total nacional, seguido por los estados de Chiapas ($n = 1.010$; 6,4%), Michoacán ($n = 974$; 6,1%), Veracruz ($n = 963$; 6,1%), Quintana Roo ($n = 953$; 6,0%) y Oaxaca ($n = 876$; 5,5%). Mientras los estados con las frecuencias más bajas fueron Zacatecas ($n = 93$; 0,5%), Aguascalientes ($n = 90$; 0,5%) y Coahuila ($n = 69$; 0,4%) (figura 4).

Figura 4. | Distribución territorial de carpetas de investigación por delitos ambientales en México, 2006-2018

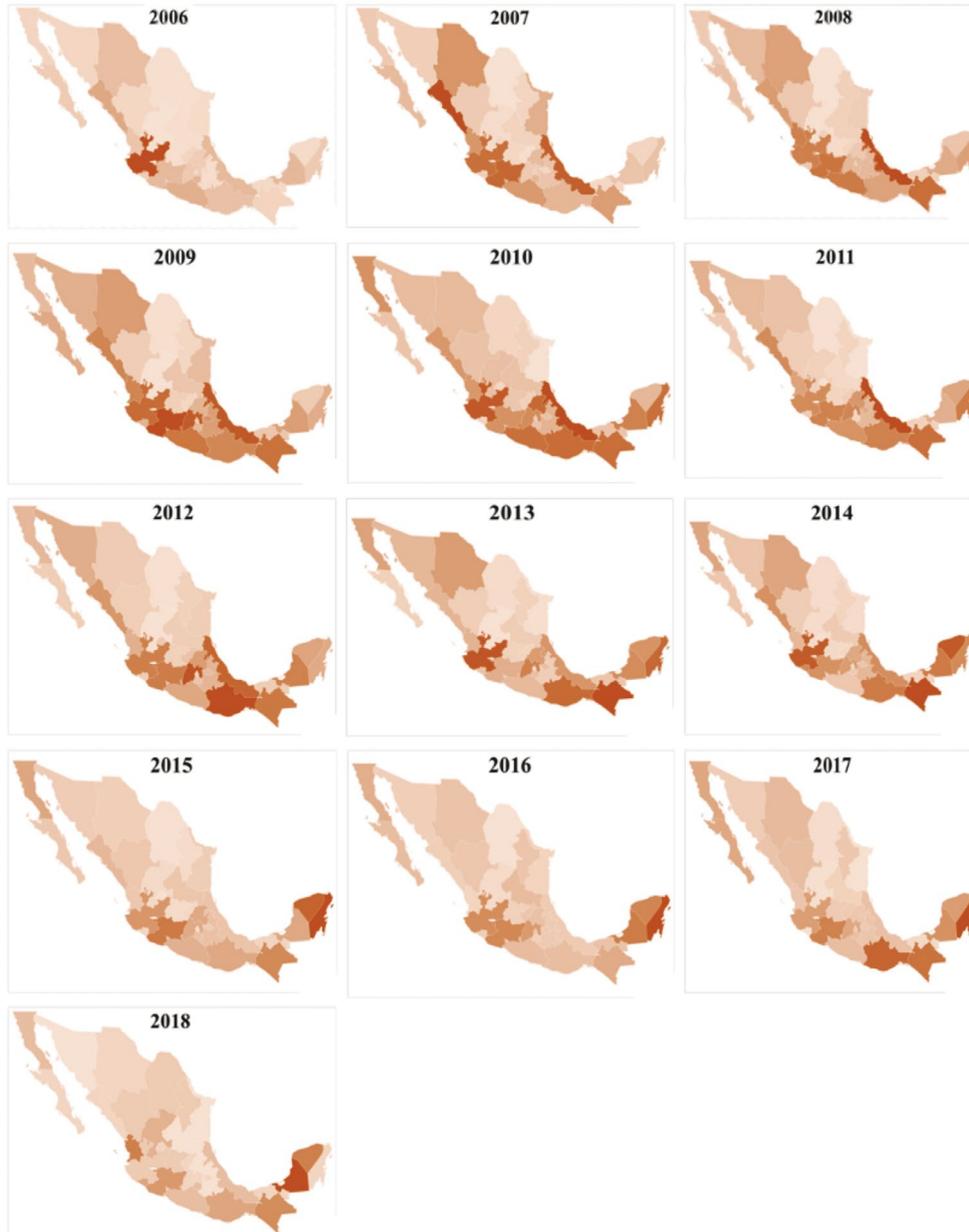


Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Inai (2018).

La trazabilidad de los delitos ambientales por estado durante el periodo ha ido fluctuando, de manera que su distribución no es homogénea. Se identifica que la criminalidad ambiental en el país en los primeros años del periodo (2006-2007) se concentró en las regiones

occidente y noroeste, pero en los siguientes años fue acentuándose en las regiones centro, occidente y sur del país. En tanto que, al finalizar el periodo, las frecuencias más altas se reportan en los estados del sureste de México (figura 5).

Figura 5. | Concentración de delitos ambientales en México por año, 2006-2018



Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Inai (2018).

Desde la dimensión geográfica, los delitos ambientales se concentran en la región sur ($n = 3.543$; 22,5%) y occidente ($n = 3510$; 22,3%) de México, mientras que la

región con la menor frecuencia de delitos ambientales es la noreste ($n = 768$; 4,9%) (tabla 3).

Tabla 3. | Frecuencia de carpetas de investigación por delitos ambientales por región en México, 2015-2018

| Región | Total delitos | Porcentaje (%) | Delitos biodiversidad | Porcentaje (%)* | Delitos industriales | Porcentaje (%)* |
|-----------|---------------|----------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| Sur | 3.543 | 22,5 | 3.308 | 22,3 | 235 | 25,6 |
| Occidente | 3.510 | 22,3 | 3.346 | 22,6 | 164 | 17,9 |
| Noroeste | 2.744 | 17,4 | 2.607 | 17,6 | 137 | 14,9 |
| Sureste | 2.607 | 16,5 | 2.527 | 17,0 | 80 | 8,7 |
| Centro | 2.582 | 16,4 | 2.375 | 16,0 | 207 | 22,6 |
| Noreste | 768 | 4,9 | 674 | 4,5 | 94 | 10,3 |
| Total | 15.754 | 100 | 14.837 | 100 | 917 | 100 |

* Porcentaje obtenido del total por categoría.

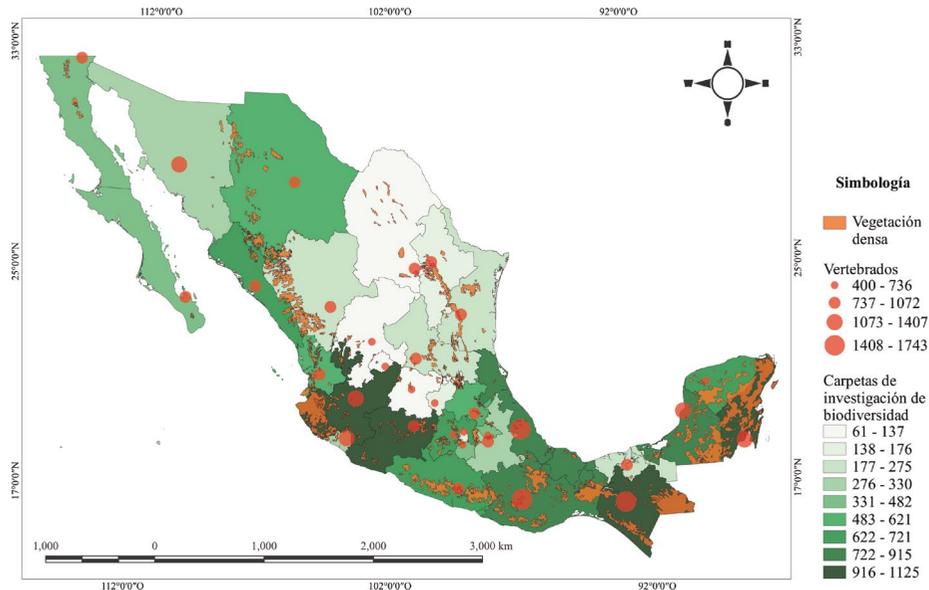
Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Inai (2018).

En las regiones del norte (noreste y noroeste) a pesar de tener la mayor extensión territorial de México la frecuencia de delitos ambientales es del 22,3%, mientras que en las otras cuatro regiones (occidente, sur, sureste y centro) se identificó el 77,7% del total de delitos. Lo que significa que la criminalidad ambiental en México se concentra en esas últimas cuatro regiones, que se caracterizan por poseer la mayor riqueza natural del país (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat], 2014).

En la dimensión ambiental fueron analizadas las dos categorías de delitos que se mencionaron aquí: biodiversidad e industrial. Los delitos ambientales contra la biodiversidad coinciden en que se desarrollan

en especial en zonas con vegetación densa (figura 6), sobre todo en las regiones occidente ($n = 3.346$; 22,6%), sur ($n = 3.308$; 22,3%) y noroeste ($n = 2.607$; 17,6%), las cuales se caracterizan por tener vegetación primaria principalmente conformada por selvas y bosques. Lo que muestra una relación directa entre los delitos contra la biodiversidad y las zonas con vegetación densa. La hipótesis de la relación entre delitos ambientales y las zonas de mayor densidad vegetal es coincidente porque el estado de la región noroeste con mayor número de delitos ambientales contra la biodiversidad fue Sinaloa ($n = 717$), debido a que este estado cuenta con zonas de vegetación densa, en particular bosques.

Figura 6. | Vegetación densa, vertebrados y distribución delictiva ambiental en biodiversidad en México, 2006-2018



Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Inai (2018) y de Semarnat (2020).

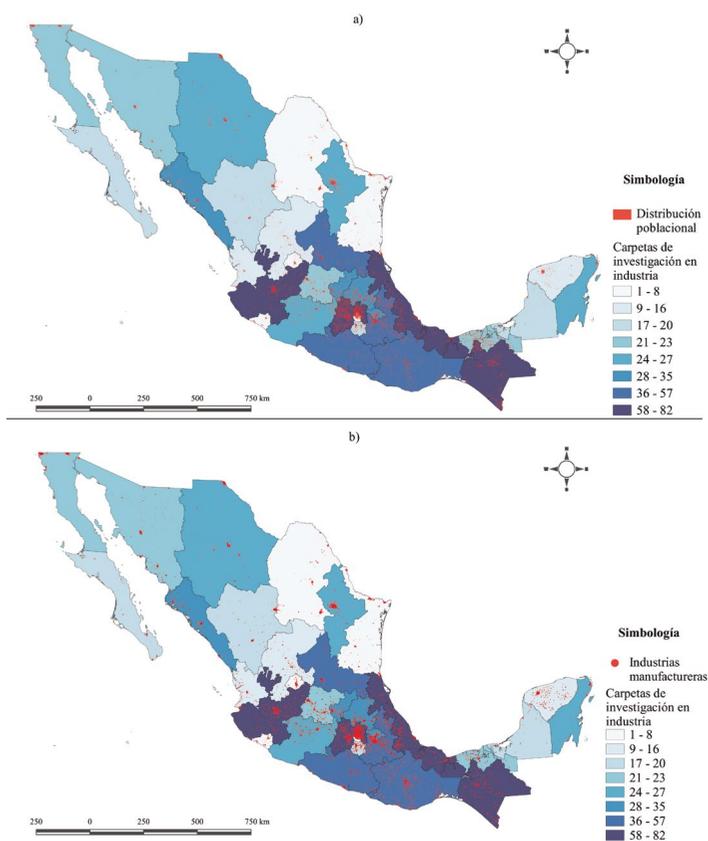
Los delitos ambientales contra la biodiversidad se reportan principalmente en regiones con mayor número de especies de vertebrados, regiones sur y occidente con 5.943 y 5.826 especies registradas respectivamente (Semarnat, 2020; figura 6). Por lo que hay una relación directa entre los delitos contra la biodiversidad y la riqueza de especies conocidas de vertebrados asentadas en las regiones. Es en las regiones sur y sureste donde se reconocen más especies en riesgo (Conabio, 2020), mientras que, como se observa en la figura 6, la región sur es la que más delitos ambientales evidenció.

Respecto a delitos ambientales asociados con la categoría del sector industrial, estos se identificaron principalmente en las regiones sur ($n = 235$; 25,6%) y centro ($n = 207$; 22,6%). Estos delitos se concentran en estados como Chiapas ($n = 82$), estado de México ($n = 70$), Veracruz ($n = 64$) y Jalisco ($n = 60$). El 29,2% de actividades económicas de minería, el 31,5% de la industria manufacturera y el 30,5% de actividades energéticas y de suministro de agua se desarrollan en la región centro (Semarnat, 2020); el 23,1% de la industria manufacturera y el 21,4% de actividades energéticas y de suministro de agua se ejecutan en la región sur (Semarnat, 2020).

En esas regiones también existe un mayor número de industrias y se lleva a cabo el mayor número de actividades económicas en México, sobre todo en el centro. Además, en la región centro está la mayor concentración poblacional (figura 7a; Inegi, 2020b). Mientras que la región sur, una de las dos con más delitos ambientales asociados con biodiversidad, es la segunda con más actividades del sector energético y suministro de agua, y la tercera con mayor número de industrias (figura 7b).

Desde la dimensión institucional es necesario destacar que en México la falta de denuncias es un serio problema que tiene su origen en el andamiaje y estructura organizacional de las dependencias públicas de seguridad. Se ha documentado que “México tiene menos de tres fiscalías y aproximadamente 0,9 jueces por cada cien mil habitantes” (Hinojosa & Meyer, 2019, p. 3). La escasez de personal público suficiente convierte al proceso de denuncias en un problema para quien quiera ejercer este derecho: largos tiempos de espera para hacer denuncias, traslado de grandes distancias hasta alguna fiscalía y falta de atención por parte de las autoridades (Castro-Salazar, 2021; México Evalúa, 2018).

Figura 7. | Distribución poblacional, industrias manufactureras y distribución delictiva ambiental industrial en México, 2006-2018



Nota: a) concentración poblacional y delitos ambientales industriales; b) industrias manufactureras y delitos ambientales industriales.

Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Inai (2018) y del Inegi (2020b).

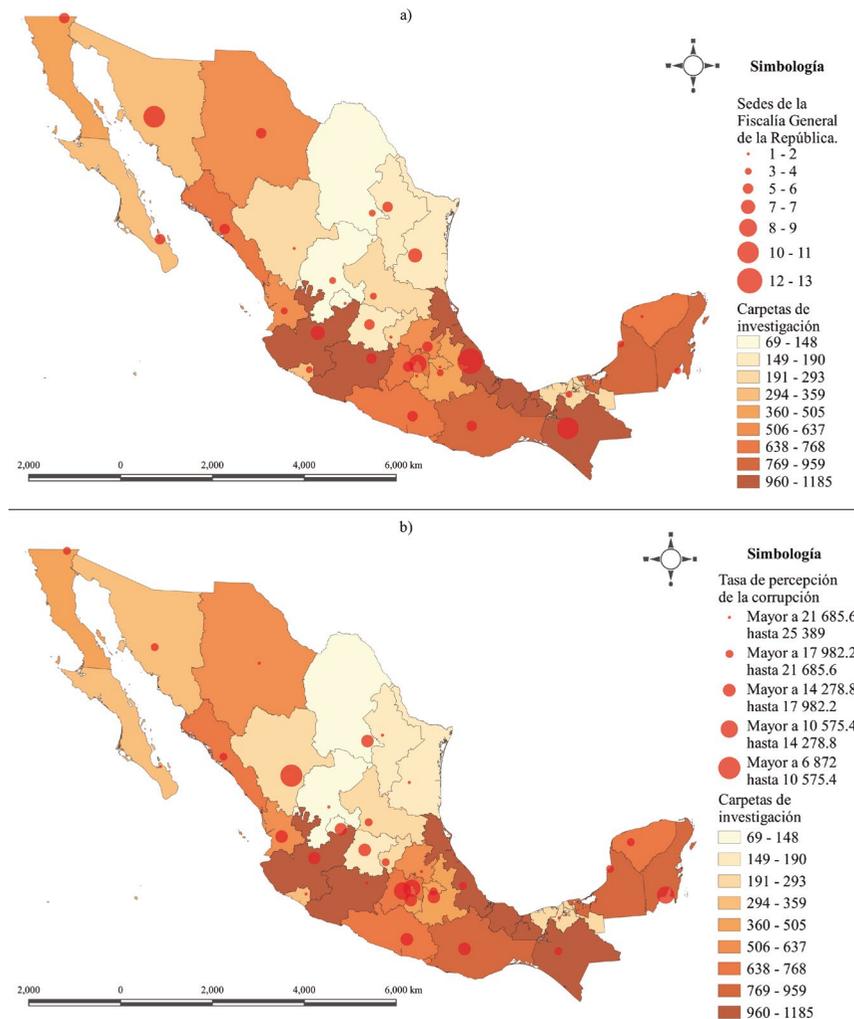
La limitada capacidad institucional, por la cantidad de sedes de la FGR por estado (figura 8a), y fenómenos como la corrupción afectan seriamente la actuación de las instituciones y la percepción de la población sobre estas. De acuerdo con datos de Transparency International (2020) México ocupa el lugar 124/180 en corrupción global. Según cifras del Inegi (2019), los estados con la tasa más elevada de corrupción son Durango, Ciudad de México, estado de México y Quintana Roo (figura 8b).

Lo anterior ha tenido como resultado que en el país solo se denuncie el 6.7% de los delitos, por lo que el 93,3% permanece como cifra negra, sin ser investigados ni sancionados (Inegi, 2020a). La cifra negra hace referencia a los casos que no son conocidos por las autoridades por falta de denuncias, y por lo tanto no son atendidos ni contabilizados en las estadísticas oficiales (Sozzo, 2003).

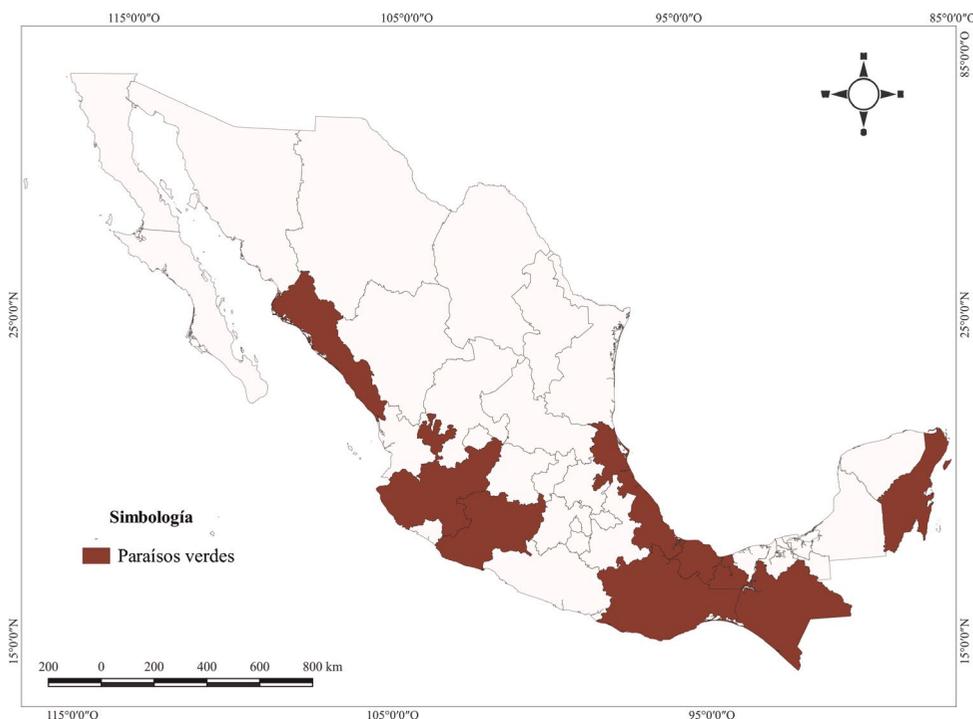
La cifra negra es mayor en delitos ambientales, principalmente porque en la delincuencia ambiental en el país no existen estudios, como sí los hay para otros fenómenos delictivos como el homicidio y el secuestro. Además, es necesario mencionar que los delitos contra el ambiente representan el 0,1% del total de delitos nacionales de acuerdo con datos del Secretariado Ejecutivo de la Secretaría de Seguridad Pública (2022).

Al tener en cuenta las deficiencias institucionales para visibilizar, registrar y atender los delitos ambientales y los fenómenos como la corrupción y la concentración de delitos ambientales en algunos estados, es posible establecer que Jalisco, Sinaloa, Chiapas, Michoacán, Veracruz, Quintana Roo y Oaxaca pueden ser considerados paraísos verdes de la criminalidad ambiental en México (figura 9).

Figura 8. | Criminalidad ambiental, número de delegaciones de la Fiscalía General de la República e índice de corrupción en México



Fuente: Elaborada a partir de la información obtenida del Inai (2018), el Inegi (2019) y la Fiscalía General de la República (2015).

Figura 9. | Estados considerados paraísos verdes de la criminalidad ambiental en México

Esos estados, además, se caracterizan por su alta diversidad natural y de servicios naturales, por lo que su conservación y protección requieren una respuesta oportuna por parte del Estado mexicano que permita garantizar la correcta aplicación de la ley ambiental, así como direccionar las políticas públicas ambientales para su protección y aprovechamiento sustentable y la implementación de estrategias que promuevan la participación ciudadana para la prevención de los delitos ambientales en estos estados.

Discusión de resultados

Los resultados muestran que los delitos ambientales en México han tenido un descenso en las cifras en el periodo de estudio (2006-2018), lo cual puede estar relacionado con la falta de registro de casos, debido a que las frecuencias totales del año 2018 ($n = 87$) no superan la media nacional ($n = 1.212$). Se identifica que, al analizar las cifras por sexenio presidencial, el primer sexenio (2007-2012) tuvo las frecuencias más altas de delitos ambientales (59,4%) respecto al segundo sexenio (2013-2018) (32,1%), siendo en este último en el que se registró la cifra más baja en el año 2018.

Por lo que se entiende que los problemas de carácter ambiental tienen distinta importancia en cada agenda gubernamental, esto es relevante puesto que no se ha documentado la criminalidad ambiental en los asuntos

de una agenda pública en el país como un tema de interés público, a diferencia de otros fenómenos sociales, por ejemplo, los asociados con la seguridad pública (Hernández & Romero-Arias, 2019; Jasso-López, 2013; Montero, 2012; Salazar & Rojas, 2011).

Además, esto es coincidente con lo reportado por Moreto et al. (2015) y Carpio-Domínguez (2021) con relación a que los fenómenos delictivos ambientales no son valorados como delitos de alto impacto social y difícilmente figuran dentro de las agendas gubernamentales como ejes de importancia pública. Los delitos ambientales suelen ser percibidos como de baja prioridad y no generan la respuesta requerida por los gobiernos al aplicar la ley (Castro-Salazar & Camacho-García, 2020; Castro-Salazar et al., 2021; EIA, 2008; Nurse, 2020; O'Hear, 2004; Skinnider, 2013).

En concordancia con el enfoque del crimen verde retomado por el presente estudio, el número de delitos ambientales analizados es una fracción del impacto negativo real de las actividades ambientalmente dañinas, lo que implica reconocer que la cifra de delitos ambientales puede ser mayor en el ámbito nacional, considerando los datos de la Envepi (Inegi, 2020a), que establece que solo el 7,6% de los delitos son denunciados en México. Por tanto, un índice de criminalidad ambiental es necesario de manera que se pueda dimensionar y comprender el fenómeno delictivo en materia ambiental en el país, y aplicar la

legislación en la materia tal como lo han reportado otras investigaciones (Arroyo-Quiroz et al., 2021; Castro-Salazar et al., 2021).

Existe una brecha en el reconocimiento de la importancia de prevenir, atender e investigar los delitos ambientales, a pesar de tener el potencial de causar un daño social mucho más amplio (Nurse, 2020) y con consideraciones geográficas y temporales (Hall & Varona, 2018) distintas a otras manifestaciones criminales.

Los resultados estadísticos muestran que los delitos ambientales no se distribuyen homogéneamente en el espacio ni en el tiempo. Al observar la distribución delictiva en los mapas se aprecian algunos patrones, mientras que en algunas regiones y estados apenas se han registrado casos de delitos ambientales, y en otros se acumulan alcanzando las frecuencias más elevadas. Se destaca que, en pocos estados, como Jalisco, Chiapas, Michoacán, Veracruz, Quintana Roo y Oaxaca permanecen estables las frecuencias de delitos ambientales durante el periodo de estudio. Además, esos estados coinciden en que las cifras de otros delitos también se han mantenido casi constantes en los últimos años; no han subido ni bajado en sus frecuencias (Inegi, 2021).

Por lo tanto, esos estados son considerados paraísos verdes de la criminalidad ambiental en México. Esos paraísos verdes están ubicados principalmente en las regiones noroeste, occidente, centro y sur de México. Las cuales, además de registrar la mayor cantidad de delitos contra el ambiente son las regiones en las que se desarrolla una gran cantidad de actividades económicas y las que mayor densidad vegetal y riqueza natural tienen.

Identificar las incidencias delictivas, también en materia ambiental, permite una mejor actuación por parte de las instituciones del Estado, en especial para los actores sociales y servidores públicos encargados de la atención de delitos ambientales, como los administradores de los sectores ambientales y las comunidades locales, así como para el sistema penal y administrativo y de políticas públicas (UNODC, 2012).

Conclusiones

Las frecuencias de delitos ambientales en México responden a fenómenos sociopolíticos y de seguridad, y están determinadas por el interés que cada administración federal les da. No obstante, el seguimiento de los delitos ambientales registrados en lo penal parece no reflejar en su totalidad los problemas y daños existentes en las diversas regiones del país.

En cuanto al análisis geográfico del delito ambiental, el estudio coincide en su aporte a organizar espacialmente diferentes variables ambientales y socioeconómicas relacionadas con el problema delictivo ambiental.

Contribuyó a conocer la distribución de los delitos ambientales, lo que permitió conocer las zonas delictivas y centrarse en las zonas con mayor número de estos crímenes. Lo que en el futuro podría ayudar a orientar los procesos de formulación de políticas y de aplicación de la ley y optimizar recursos y estrategias para mejorar las respuestas del Estado mexicano ante las actividades delictivas.

El análisis espacial facilitó reconocer tendencias delictivas y conectarlas con características sociales, económicas o geográficas de las regiones. De ahí que el trabajo, a través de la exploración de la distribución espacial de las infracciones penales ambientales, pudo constatar que los delitos verdes en México están directamente ligados con su proximidad a los recursos naturales (vegetación densa y especies de vertebrados), a las principales regiones económicas y a las más habitadas.

En México existe una carencia de datos “focalizados” que obstaculiza establecer relaciones más exactas en el escenario local. Pese a ello, con los datos obtenidos fue posible establecer *hot spots* ambientales regionales y estatales. Áreas que se convierten en paraísos verdes por sus altas concentraciones de delitos ambientales, lugares donde se acumulan fenómenos sociales, económicos y ambientales que representan un estado de vulnerabilidad ambiental.

Es necesario un índice de criminalidad ambiental en México que permita dimensionar y comprender el fenómeno en el plano macro y micro, al igual que los que ya existen sobre otras formas delictivas. De manera que sirva de guía para la formulación y reorientación de las políticas públicas hacia la atención institucional, la prevención y la aplicación de la legislación ambiental, así como para fomentar la participación ciudadana y la cooperación interinstitucional.

Referencias

- Arroyo-Quiroz, I., Carpio-Domínguez, J., & Díaz-Rentaría, L. (2021). Comercio y posesión de fauna silvestre en la industria de mascotas de México: una perspectiva criminológica verde. En N. Hernández-Jiménez (Ed.), *Criminología y sistema penitenciario* (pp. 185-232). Tirant Lo Blanch.
- Avendaño, I. (2001). Una geografía del crimen: patrones, tendencias y percepciones urbanas. *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 2(3), 1-9. <https://doi.org/10.15517/dre.v2i3.6320>
- Brisman, A., & South, N. (2012). A green-cultural criminology: an exploratory outline. *Criminología y Media Culture*, 9(2), 115-135. <https://doi.org/10.1177/1741659012467026>

- Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. (2021). Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. *Diario Oficial de la Federación (última reforma publicada 20 de mayo de 2021)*. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTAIP_200521.pdf
- Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación (última reforma 28 de mayo de 2021)*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. (2021). Código Penal Federal (CPF). *Diario Oficial de la Federación (última reforma 12 de noviembre del 2021)*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPF.pdf>
- Carpio-Domínguez, J. (2020). Criminología verde una perspectiva al frente de los desafíos medioambientales en México. *Revista Visión Criminológica Criminológica*, 32(5), 29-37. http://revista.cleu.edu.mx/new/descargas/2004/REVISTA%2032_CAP%205.pdf
- Carpio-Domínguez, J. (2021). Crimen organizado (narcotráfico) y conservación ambiental: el tema pendiente de la seguridad pública en México. *Revista CS*, 33, 237-274. <https://doi.org/10.18046/recs.i33.4076>
- Carpio-Domínguez, J., Arroyo-Quiroz, I., & Vargas-Orozco, C. (2020). La criminología verde como elemento fundamental en la formación profesional de criminólogos en México. *EduCiencia*, 5(9), 38-53. <https://doi.org/10.29059/educiencia.v5i1.187>
- Carpio-Domínguez, J., Arroyo-Quiroz, I., Villarreal-Martínez, M., & Castro-Salazar, I. (2022). Tigers of Mexican drug traffickers, national statistical review and a case study through network analysis of the possession of a tiger (*Panthera tigris*) in northeastern Mexico. *Forensic Science International: Animals and Environments*, 2, 100039. <https://doi.org/10.1016/j.fsiae.2021.100039>
- Castro-Salazar, J. I. (2021). Gobernanza forestal, análisis desde la accesibilidad geográfica de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente a zonas forestales de México. *Intersticios Sociales*, 22, 351-373. <https://doi.org/10.55555/IS.22.341>
- Castro-Salazar, J. I., & Camacho-García, M. O. (2020). La protección de áreas naturales protegidas federales en México: relación entre los “burócratas de a pie” y la superficie territorial de las ANP. *Sociedad y Ambiente*, 22, 22-47. <https://doi.org/10.31840/sya.vi22.2073>
- Castro-Salazar, J. I., & Luyando-Cuevas, J. R. (2020). Evaluación de la actividad de inspección de recursos forestales en México. *Textual*, 75, 11-35. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2019.75.01>
- Castro-Salazar, J. I., Carpio-Domínguez, J., & Arroyo-Quiroz, I. (2021). Acciones y limitantes institucionales en la aplicación de la ley forestal en México en el periodo 2009-2019. *Revista del Colegio de San Luis*, 11(22), 5-36. <https://revista.colsan.edu.mx/index.php/COLSAN/article/view/1325>
- Comisión Nacional de Seguridad Pública. (2018). *Programa Nacional de Seguridad Pública 2014-2018*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/262314/04pe_seguridadpublica.pdf
- Comisión Nacional Forestal (Conafor). (2019). *Localiza tu región*. <https://www.gob.mx/conafor/es/articulos/localiza-tu-region?idiom=es>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). (2009). *Síntesis del capital natural*. Gobierno de México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). (2020). *Mapa potencial de especies en riesgo de extinción en México*. <https://acortar.link/Oe9fUn>
- Eman, K., Meško, G., & Fields, C. B. (2009). Crimes against the environment: green criminology and research challenges in Slovenia. *Varstvoslovje*, 4, 574-592. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=eng&id=30163>
- Environmental Investigation Agency (EIA). (2008). *Environmental Crime. A Threat to our Future*. EIA.
- Estupiñán-Silva, R. (2016). Desafíos y respuestas transnacionales frente a los crímenes ambientales. *Revista de Direito Internacional*, 13(3), 29-48. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r36652.pdf>
- Fiscalía General de la República (FGR). (2015). *¿Dónde estamos? Directorio de delegaciones*. <https://www.gob.mx/fgr/acciones-y-programas/donde-estamos-directorio-de-delegaciones>
- Gibbs, C., Gore, M., McGarrell, E., & Rivers III, L. (2010). Introducing conservation criminology. Towards interdisciplinary scholarship on environmental crimes and risks. *British Journal of Criminology*, 50(1), 124-144. <https://doi.org/10.1093/bjc/azp045>
- Hall, M. (2014). The roles and use of law in green criminology. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 3(2), 96-109. <https://doi.org/10.5204/ijcjsd.v3i2.176>
- Hall, M., & Varona, G. (2018). La victimología verde como espacio de encuentro para repensar la otredad más allá de la posesión. *Revista de Victimología*, 7, 107-128. <https://acortar.link/rbya5B>

- Hernández, G., & Romero-Arias, C. (2019). La Guardia Nacional y la militarización de la seguridad pública en México. *URVIO Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, 25, 87-106. <https://doi.org/10.17141/urvio.25.2019.3995>
- Hinojosa, G., & Meyer, M. (2019). *El estado de derecho en México: 11 años después de las reformas de justicia penal. Retos y oportunidades para el gobierno de López Obrador*. Wola Advocacy For Human Rights in the Americas. <https://acortar.link/HINIuD>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2019). *Transparencia y anticorrupción*. <https://www.inegi.org.mx/temas/transparencia/#Mapas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2020a). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2020*. Principales resultados Tamaulipas. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2020/doc/envipe2020_tamps.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2020b). *Densidad poblacional*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2021). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2021*. <https://acortar.link/FAbA9n>
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI). (2018). *Plataforma nacional de transparencia*. <https://home.inai.org.mx/>
- Jasso-López, C. (2013). Percepción de la inseguridad en México. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, 15, 12-29. [https://doi.org/10.1016/S1870-7300\(13\)72319-6](https://doi.org/10.1016/S1870-7300(13)72319-6)
- Lynch, M. (2019). Green criminology and environmental crime: criminology that matters in the age of global ecological collapse. *Journal of White Collar and Corporate Crime*, 1(1), 1-12. <https://doi.org/10.1177/2631309X19876930>
- McGarrell, E., & Gibbs, C. (2014). *Conservation Criminology, Environmental Crime, and Risk: An Application to Climate Change*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199935383.013.54>
- México Evalúa. (2018). *Hallazgos 2018: seguimiento y evaluación del sistema de justicia penal en México*. <https://www.mexicoevalua.org/hallazgos-2018-seguimiento-evaluacion-del-sistema-justicia-penal-en-mexico/>
- Montero, C. (2012). La estrategia contra el crimen organizado en México: análisis del diseño de la política pública. *Perfiles Latinoamericanos*, 20(39), 7-30. <https://perfilesla.flasco.edu.mx/index.php/perfiles-la/article/view/115>
- Moreto, W., Brunson, R., & Braga, A. (2015). Such misconducts don't make a good ranger: examining law enforcement ranger wrongdoing in Uganda. *British Journal of Criminology*, 55(2), 359-380. <https://academic.oup.com/bjc/article/55/2/359/596454>
- Nair, G. (1987). Environmental offences crimes against humanity and the environment. *Cochin University of Law Review*, 11(5), 65-81. <http://dspace.cusat.ac.in/jspui/handle/123456789/10932>
- Nurse, A. (2020). Contemporary perspectives on environmental enforcement. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 1, 1-18. <https://doi.org/10.1177/0306624X20964037>
- O'Hear, M. (2004). Sentencing the green-collar offender: punishment, culpability, and environmental crime. *The Journal of Criminal Law and Criminology*, 95(1), 133-276. <https://doi.org/10.2307/3491383>
- Observatorio Nacional Ciudadano. (2021). Mapa de incidencia. <https://acortar.link/uNWkqM>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2012). *Compendio de casos de delincuencia organizada, recopilación comentada de casos y experiencias adquiridas*. UNODC. https://www.unodc.org/documents/organized-crime/SpanishDigest_Final291012.pdf
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2020). *World Wildlife Crime Report Trafficking in Protected Species 2020*. UNODC. <https://acortar.link/H7wp0F>
- Reid, S., Tita, G., & Valasik, M. (2019). The mapping and spatial analysis of crime. *Oxford Bibliographies*, 1-28. <https://doi.org/10.1093/OBO/9780195396607-0123>
- Rodríguez-Manzanera, L. (2015). *Criminología*. Porrúa.
- Salazar, R., & Rojas, I. (2011). La securitización de la seguridad pública: una reflexión necesaria. *El Cotidiano*, 166, 33-43.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). (2014). *Biodiversidad*. <https://acortar.link/VaJoWM>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). (2020). *Riqueza de especies conocidas de vertebrados registradas en catálogos de autoridades taxonómicas, 2020*. <https://acortar.link/FH0tbB>

- Secretariado Ejecutivo de la Secretaría de Seguridad Pública. (2022). *Datos de acceso abierto sobre incidencia delictiva*. <https://acortar.link/TfbXG7>
- Skinnider, E. (2013). Effect, issues and challenges for victims of crimes that have a significant impact on the environment. *United Nations Crime Prevention and Criminal Justice*, 1-10. <https://acortar.link/iaId3R>
- Sozzo, M. (2003). ¿Contando el delito? Análisis crítico comparativo de las encuestas de victimización en Argentina. *Cartapacio de Derecho: Revista Virtual de la Facultad de Derecho*, 5, 1-143. <https://acortar.link/SZ3AvG>
- Thomson, R., Espin, J., & Samuels-Jones, T. (2020). Green crime havens: a spatial cluster analysis of environmental crime. *Social Science Quarterly*, 101(2), 503-513. <https://doi.org/10.1111/ssqu.12773>
- Transparency International. (2020). *Corruption perceptions index 2020*. <https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/mex>
- Vázquez, C., & Soto, C. (2013). El análisis geográfico del delito y los mapas de la delincuencia. *Revista de Derecho Penal y Criminología*, 3(9), 419-448. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:revistaDerechoPenalyCriminologia-2013-9-7110/Documento.pdf>
- White, R. (2011). *Transnational Environmental Crime: Toward an Eco-global Criminology*. Routledge.
- White, R. (2013). The conceptual contours of green criminology. En R. Walters, D. S. Westerhuis & T. Wyatt T (Eds.), *Emerging Issues in Green Criminology* (pp. 17-33). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137273994_2

