

Emergencia climática y justicia ambiental: el rol del conocimiento experto en la defensa de los derechos humanos

Climate Emergency and Environmental Justice: The Role of Expert Knowledge in the Defense of Human Rights

Lourdes Guadalupe **Medina Carrillo**

 <https://orcid.org/0009-0004-7996-3316>

Centro de Derechos Humanos Utsil Xuxtal A.C. México

Correo electrónico: carrillolulu@hotmail.com

Recepción: 17 de octubre de 2025

Aceptación: 19 de marzo de 2026

Publicación: 12 de mayo de 2026

DOI: <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2026.176.20654>

Resumen: Se analiza el papel del conocimiento experto en la judicialización de conflictos socioecológicos en México, en el contexto de la emergencia climática y bajo el marco de la justicia ambiental como derecho humano. Se parte del reconocimiento de que la crisis climática constituye una amenaza estructural a los derechos humanos, y que el conocimiento experto opera como un elemento procedimental clave para garantizar el acceso efectivo a la justicia ambiental y avanzar hacia un desarrollo sostenible. La investigación se sustenta en una metodología cualitativa que combina análisis normativo e institucional, revisión de estándares internacionales como la Opinión Consultiva OC-32/25 de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH), entrevistas semiestructuradas a 54 actores clave en litigios ambientales, y observación participante en procesos judiciales relacionados con megaproyectos en territorios indígenas. Entre los hallazgos destaca la necesidad de ampliar la noción tradicional de conocimiento experto, incorporando no sólo conocimientos científicos formales, sino también conocimientos indígenas, tradicionales y aquellos derivados de la ciencia ciudadana. Esta ampliación resulta fundamental para atender la pluralidad epistémica de contextos socioecológicos y asegurar una valoración más justa y efectiva de los impactos ambientales y sociales en sede judicial. La principal limitación del estudio es su enfoque centrado en el contexto jurídico mexicano, aunque sus implicaciones pueden extenderse a otros países latinoamericanos con dinámicas similares. Este trabajo aporta un enfoque original al vincular pluralismo epistémico, derechos humanos y justicia ambiental, proponiendo una redefinición del conocimiento experto como elemento clave para enfrentar los conflictos socioecológicos en el marco de la emergencia climática.

Palabras clave: emergencia climática; conflictos socioecológicos; justicia ambiental; conocimiento experto; desarrollo sostenible.

Abstract: This article examines the role of expert knowledge in the judicialization of socio-ecological conflicts in Mexico, within the context of the climate emergency and under the framework of environmental justice as a human right. It begins from the recognition that the climate crisis constitutes a structural threat to human rights, and that expert knowledge functions as a key procedural element to ensure effective access to environmental justice and to advance toward sustainable development. The research is based on a qualitative methodology that combines normative and institutional analysis, a review of international standards—such as Advisory Opinion OC-32/25 of the Inter-American Court of Human Rights—, semi-structured interviews with 54 key actors involved in environmental litigation, and participant observation in judicial processes related to megaprojects in Indigenous territories. The findings highlight the need to broaden the traditional notion of expert knowledge, incorporating not only formal scientific expertise but also Indigenous, traditional, and citizen science knowledge. This expansion is essential to address the epistemic plurality of socio-ecological contexts and to ensure a fairer and more effective assessment of environmental and social impacts in judicial settings. The main limitation of the study lies in its focus on the Mexican legal context, although its implications may extend to other Latin American countries with similar dynamics. This work offers an original approach by linking epistemic pluralism, human rights, and environmental justice, proposing a redefinition of expert knowledge as a key element for addressing socio-ecological conflicts in the context of climate emergency.

Keywords: climate emergency; socio-ecological conflicts; environmental justice; expert knowledge; sustainable development.

I. Introducción

La interrelación entre el cambio climático (Arias et al., 2021; IPCC, 2007),¹ la contaminación y la pérdida de biodiversidad ha dado lugar a lo que las Naciones Unidas han denominado la “triple crisis planetaria”. Frente a estos fenómenos de alcance global, diversas cortes internacionales de derechos humanos han comenzado a establecer vínculos directos entre los daños am-

¹ Como ha señalado el IPCC (2018), la expresión “cambio climático” designa la variación del estado del clima que persiste durante largos periodos de tiempo. Dicho fenómeno es resultado de factores tanto naturales como antropogénicos, entre estos últimos se encuentran la quema de combustibles fósiles, los cambios en el uso del suelo, la gestión inadecuada de los residuos sólidos y el transporte, entre otros. Estas actividades generan gases de efecto invernadero (GEI) que, al acumularse en la atmósfera, disminuyen la cantidad de energía solar que escapa hacia el espacio, provocando un incremento en la temperatura promedio global.

bientales y la violación de derechos humanos. Tal es el caso de la Corte IDH, que recientemente se pronunció al respecto mediante la Opinión Consultiva OC-32/25, titulada “Emergencia Climática y Derechos Humanos”.

En dicho pronunciamiento, la Corte IDH advierte que el planeta enfrenta una verdadera “emergencia climática”, resultado del aumento acelerado de la temperatura global provocado por actividades humanas de origen antropogénico. Estas actividades tienen efectos progresivos que amenazan seriamente a la humanidad, en particular a las poblaciones más vulnerables. Según el tribunal, esta emergencia sólo puede ser enfrentada mediante acciones urgentes, eficaces y articuladas que incorporen una perspectiva de derechos humanos y un enfoque de resiliencia (Corte IDH, 2025, párr. 183).

La evidencia científica ha demostrado que las actividades humanas comenzaron a influir significativamente en el sistema climático global a partir de 1950, y coincidió con el auge del periodo industrial. Desde entonces, dichas actividades han sido el principal factor del calentamiento global observado en el planeta desde mediados del siglo XX (Stocker et al. (2013). Esta influencia se manifiesta, entre otros factores, a través de la quema de combustibles fósiles, los cambios en el uso del suelo, la gestión inadecuada de residuos sólidos y el transporte. Todas estas actividades emiten gases de efecto invernadero (GEI), los cuales reducen la cantidad de energía solar que escapa de la atmósfera hacia el espacio, provocando así un incremento en la temperatura global (Corte IDH, 2025, párr. 45).

Existen actividades humanas como el extractivismo energético, la agroindustria o la megainfraestructura que, por su gran escala, adoptan la forma de megaproyectos que generan impactos sociales y ambientales presentes o futuros (Bucio et al., 2022; Ibarra et al., 2016; Pérez-Rincón, 2018).

La amenaza de impactos futuros o, en su caso, la materialización actual de afectaciones sociales y ambientales constituye el punto de partida para la generación de conflictos sociales vinculados con el entorno (Paz, 2012; Svampa, 2019). A este tipo de controversias se les ha denominado conflictos socioecológicos (CSE).

Frente a estas disputas de carácter socioecológico, ha emergido una tendencia creciente hacia su judicialización (Bucio et al., 2022). A diferencia de otros procesos judiciales, los litigios sobre CSE no sólo giran en torno a la interpretación de derechos humanos, sino que exigen a los tribunales eva-

luar con rigor técnico-científico los impactos ambientales y sociales presentes o futuros asociados a los proyectos impugnados. Para tener éxito en estos procesos, las comunidades y personas afectadas deben traducir sus demandas en reclamos jurídicos respaldados por conocimiento experto (CE). A su vez, se demanda que las y los jueces evalúen estos aspectos científicos para aplicar la ley e incluso anticipar las repercusiones ecológicas y jurídicas a largo plazo de sus decisiones (Akchurin, 2023).

Frente a los desafíos que plantea la incorporación, valoración e interpretación del CE en los procesos judiciales, esta investigación identifica un problema epistémico de fondo: el concepto tradicional de CE utilizado en los tribunales tiende a excluir otros saberes relevantes que podrían contribuir a comprender de manera más integral los impactos socioambientales en disputa. Este problema adquiere especial relevancia en México, un país pluricultural y multiétnico sustentado en la diversidad de sus pueblos indígenas, donde coexisten distintas formas de conocimiento sobre el territorio y la naturaleza.

En este contexto, el artículo se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿qué se entiende por CE en el ámbito judicial y cuáles son los principales desafíos que enfrenta su incorporación en la resolución de CSE en México?

La tesis central sostiene que el concepto tradicional de CE utilizado en los tribunales resulta limitado para abordar la complejidad de los CSE, ya que tiende a privilegiar formas de conocimiento científico institucionalizado, dejando en segundo plano otros conocimientos relevantes sobre el territorio y los ecosistemas. Esta limitación produce un distanciamiento entre el conocimiento legal y el CE, que incide en la forma en que los tribunales valoran la evidencia en este tipo de litigios.

A partir de este diagnóstico, el artículo argumenta que avanzar hacia decisiones judiciales más efectivas requiere ampliar el concepto de CE en sede judicial, reconociendo la coexistencia y complementariedad de distintas formas de conocimiento en la valoración de los impactos ambientales y sociales. Esta ampliación puede contribuir a mejorar la toma de decisiones judiciales y favorecer la emisión de sentencias más efectivas en este tipo de conflictos.

El análisis parte del reconocimiento de que la crisis climática constituye una amenaza estructural para el ejercicio de los derechos humanos, y plantea que el CE debe entenderse como un componente procedimental clave del acceso efectivo a la justicia ambiental. En este marco, se sostiene que avanzar

hacia un desarrollo sostenible requiere no sólo de instituciones jurídicas eficaces, sino también de una comprensión plural del conocimiento que sustenta las decisiones judiciales.

Este artículo dialoga con dos campos de debate: la ecología política latinoamericana y los estudios sobre ciencia y tecnología. La investigación adopta un enfoque cualitativo e interdisciplinario basado en el análisis normativo e institucional y en 54 entrevistas semiestructuradas con actores clave. Asimismo, se incorpora una dimensión de investigación-acción participativa, derivada del involucramiento directo de la autora en procesos judiciales relacionados con CSE en México vinculados con megaproyectos en territorios indígenas, lo que permite desarrollar una reflexión crítica situada sobre el funcionamiento del proceso judicial en este tipo de controversias

II. Los conflictos socioecológicos

Desde los años noventa, distintos enfoques han explicado los conflictos socioambientales como resultado de procesos de cambio ambiental y la competencia por recursos escasos (Homer-Dixon, 1994; Percival y Homer-Dixon, 2001; Paz, 2012).

En América Latina, una perspectiva pionera sugiere que estos conflictos surgen de la incompatibilidad de intereses o de percepciones divergentes respecto a la apropiación y transformación de los recursos naturales (Padilla et al., 1996; Tapia et al., 2010; Fundación UNIR Bolivia, 2013). No obstante, esta perspectiva ha sido criticada por no considerar el valor biocultural ni las asimetrías de poder presentes en estos conflictos (Gudynas, 2014b).

Otra perspectiva se centra en aspectos institucionales y en los procesos de toma de decisiones, considerando los conflictos socioambientales como desencuentros entre actores con intereses divergentes que podrían resolverse mediante mecanismos de negociación y de construcción de normatividades compartidas que permitan afrontar las fallas de gobierno (Aguilar Fernández, 2003; Correa y Rodríguez, 2005; Caire Martínez, 2005). Sin embargo, este enfoque sigue una visión funcionalista del orden social (Paz, 2012), pues no cuestiona las diferencias de poder entre los actores.

Uno de los enfoques más conocidos es el de Joan Martínez Alier (2006), quien emplea el término de “conflictos ecológicos-distributivos” para destacar que, se dan bajo condiciones económicas y políticas en las que riesgos y beneficios de la apropiación de bienes y servicios ambientales se distribuyen de forma desigual: unos obtienen las ganancias, mientras otros sufren los impactos socioambientales del modelo extractivo. Sin embargo, muchos conflictos no se centran exclusivamente en la distribución de beneficios ni atribuyen al ambiente un valor económico (Gudynas, 2014a).

Otros autores definen los conflictos socioambientales como dinámicas de oposición derivadas de valoraciones, percepciones o significados diferentes sobre acciones o circunstancias relacionadas con la sociedad y el ambiente. Esta perspectiva invita a considerar la relación entre ambos como una interacción mutua en la que sociedad y ambiente se implican, se interdefinen y se construyen tanto material como simbólicamente (Descola y Pálsson, 2001; Leff, 2003; Gudynas, 2010; Paz, 2014).

María Fernanda Paz (2012) y Maristella Svampa (2019) coinciden en que los conflictos socioambientales emergen en contextos de asimetría de poder, definiéndolos como resistencias y propuestas contrahegemónicas frente a agravios socioambientales. Entre las definiciones contemporáneas, destaca la del Observatorio de Conflictos Socioambientales (OCSA) de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, que entiende estos conflictos como:

Procesos de oposición entre actores sociales con perspectivas divergentes sobre las formas de concebir, habitar y relacionarse con el territorio. Son detonados por el uso, acceso y control del territorio, sus bienes naturales y servicios ecosistémicos, y/o por las afectaciones sociales y ecológicas que producen las formas de apropiación y explotación de la naturaleza, propios de la etapa neoliberal del capitalismo. Constituyen procesos complejos, vivos y dinámicos, en permanente transformación, con expresiones e intereses diversos, con un amplio abanico de cuestiones en disputa, en los que participan una variedad de actores sociales, y que con frecuencia involucran hechos de violencia (Bucio et al., 2022).

En este artículo se adopta dicha definición, pero se propone transitar del término “conflictos socioambientales” al de “conflictos socioecológicos” por las siguientes razones.

- 1) La palabra “socioecológico” resalta la complejidad y la interdependencia de los sistemas sociales y ecológicos, ampliando el enfoque para incluir tanto aspectos ambientales visibles como relaciones ecológicas y las dinámicas de los ecosistemas. Es crucial analizar estos conflictos desde el concepto de “socioecosistemas”, que reconoce la realidad social y natural en la que los seres humanos coevolucionan como un todo integrado (Maass, 2018). Al analizar los conflictos desde esta perspectiva, se obtiene una comprensión más holística de la realidad, resaltando la complejidad y la interrelación entre sociedad y naturaleza.
- 2) La segunda razón se enfoca en las relaciones de poder inherentes a estos conflictos. Desde la ecología política, se cuestionan las relaciones de poder (Rodríguez Garavito y Baquero, 2020) y se reconoce que estos conflictos suelen desarrollarse en contextos de asimetría de poder, donde los actores involucrados tienen roles predefinidos (Delgado y Marín, 2019) y no tienen las mismas capacidades de acción, maniobra o incidencia política (Rodríguez et al., 2020).

En América Latina, una región marcada por profundas desigualdades, los CSE ocurren en un contexto de desequilibrio de poder (UNDP/UNEP, 2015), donde las partes afectadas a menudo reclaman reconocimiento y participación en los procesos de toma de decisiones ambientales y territoriales (Delgado y Marín, 2019). Así, los CSE no se limitan a los impactos materiales sobre el ambiente, sino que también expresan luchas políticas y sociales que emergen de contextos de injusticia ambiental y de exclusión estructural.

Por estas razones, a lo largo del presente artículo se empleará el término “conflictos socioecológicos”, ya que permite resaltar tanto la complejidad de las interacciones entre sistemas sociales y naturales como la dimensión política de las relaciones de poder que los configuran.

III. Etapas del ciclo de los conflictos socioecológicos

Para comprender la judicialización de los CSE y el papel del CE, es necesario identificar las etapas que conforman el ciclo de estos conflictos. En este sentido, se retoma la propuesta de Mario Pérez-Rincón (2018), quien ha sistema-

tizado estas etapas, complementada aquí con elementos adicionales derivados de la investigación-acción participativa con comunidades mayas en la península de Yucatán, lo cual enriquece y contextualiza el análisis.

El ciclo de un conflicto socioecológico inicia con la posible generación de impactos ambientales y sociales, ya sean actuales o potenciales. Estos impactos pueden manifestarse en diferentes escalas: desde afectaciones localizadas a bienes y servicios ecosistémicos específicos, hasta transformaciones profundas en territorios indígenas o ecosistemas completos. En muchos casos, el conflicto se desencadena incluso antes de la ejecución de un proyecto, durante su fase de planeación o tramitación de permisos, cuando ya existe una amenaza latente de afectación que genera preocupación en las comunidades potencialmente impactadas.

Una vez generados los impactos, estos se convierten en problemas socioecológicos cuando son reconocidos socialmente como amenazas. Este momento ocurre cuando los efectos percibidos —como el deterioro ambiental, el riesgo a la salud, la pérdida del territorio o la violación de derechos humanos— son identificados por las comunidades afectadas como inaceptables o dañinos (Pérez-Rincón, 2018). En algunos casos, los impactos no son reconocidos de inmediato como un problema, hasta que actores clave —como activistas, científicos, periodistas o líderes comunitarios— contribuyen a enmarcarlos como asuntos de relevancia social y política.

La transformación de un problema socioecológico en un conflicto requiere de un proceso de organización social que habilite e impulse acciones colectivas. Estas acciones se manifiestan en formas de rechazo, oposición o resistencia frente a proyectos extractivos o de infraestructura, y pueden incluir protestas, bloqueos, marchas, campañas de comunicación, denuncias públicas y otros mecanismos de movilización social. De acuerdo con Bucio et al. (2022), estas acciones constituyen las formas mediante las cuales las comunidades expresan su inconformidad y exigen la intervención del Estado.

Las acciones colectivas son fundamentales para la construcción del conflicto socioecológico, ya que representan el momento en que las demandas comunitarias se vuelven públicas y adquieren fuerza política. En algunos casos, estas movilizaciones escalan hacia procesos de judicialización, cuando las comunidades o colectivos afectados recurren a los tribunales en busca de protección, reparación o garantías de no repetición. Es precisamente

en este momento cuando adquiere especial relevancia el CE, tema central de este artículo.

Este tránsito hacia el ámbito jurídico puede entenderse también a partir de lo que la literatura ha denominado el “ciclo socio-legal del conflicto”. Como señala Jorge Peláez (2023), cuando los conflictos sociales ingresan al campo del derecho no se limitan al litigio judicial, sino que se insertan en procesos más amplios de movilización socio-legal que incluyen estrategias de incidencia normativa, litigio estratégico y la construcción de repertorios jurídicos, como la activación de procedimientos administrativos, acciones constitucionales u otros mecanismos por parte de los actores sociales. La entrada del conflicto al derecho reconfigura actores, temporalidades y exigencias probatorias, pues las demandas sociales deben traducirse en categorías jurídicas y evidencia admisible. En este sentido, el ciclo socio-legal puede comprenderse como una fase específica dentro del ciclo más amplio de los CSE, caracterizada por la institucionalización de la disputa en espacios jurídicos y por la creciente centralidad del CE.

En síntesis, el CSE se configura como un proceso dinámico que atraviesa varias etapas: 1) posible generación de impactos reales o potenciales; 2) su reconocimiento social como problemas; 3) la organización social que habilite e impulse acciones colectivas, y 4) eventualmente, la judicialización ante instancias legales nacionales o internacionales. En cada una de estas fases, el CE desempeña un papel crucial para el reconocimiento, visibilización y resolución del conflicto.

IV. La judicialización de los conflictos socioecológicos

La globalización neoliberal ha reforzado la centralidad del derecho como herramienta para buscar orden, justicia y empoderamiento (Comaroff, 2006). Esta relación entre derecho y ambiente fue inicialmente abordada por el movimiento de justicia ambiental en los Estados Unidos de América (EUA), que surgió como respuesta al “racismo ambiental” (Lazarus, 2000; McGurty, 2010). Este movimiento denunció las coincidencias entre pobreza, marginación y segregación racial con la mala calidad ambiental (Gudynas, 2014b) ejemplificada en la ubicación de vertederos tóxicos cerca de comu-

nidades afroamericanas. Con el tiempo, la justicia ambiental amplió su campo para abordar la apropiación desigual de bienes y servicios ambientales, que afecta a minorías históricamente vulnerables como comunidades afroamericanas, pobres y otras minorías étnicas (Pérez-Rincón, 2018).

En este marco, y dentro del ciclo del conflicto socioecológico, esta investigación se centra en la judicialización, entendida como una forma particular de acción colectiva que consiste en promover juicios —o litigios— como estrategia de defensa de los bienes naturales y del territorio en el ámbito judicial, frente a los impactos presentes o futuros derivados de la implementación de megaproyectos.

La judicialización de CSE no es un fenómeno nuevo. En América Latina, esta tendencia comenzó a observarse desde 1980 (Sieder et al., 2011), aunque no se trata de un proceso exclusivo de la región. A nivel global, el crecimiento de litigios ambientales ha llevado a la creación de más de mil tribunales especializados en derecho ambiental en al menos cuarenta países. Paralelamente, el derecho a un ambiente sano ha sido cada vez más invocado ante tribunales no especializados, particularmente en el contexto de litigios climáticos, los cuales suelen fundamentarse en la violación de derechos humanos vinculada a los efectos del cambio climático (Rodríguez-Garavito, 2020; Auz, 2022; Akchurin, 2023).

En México, el uso de mecanismos judiciales como herramienta para la defensa del ambiente ha ganado fuerza en los últimos años. Sin embargo, la judicialización de CSE plantea retos distintivos frente a otros tipos de litigios. Uno de los desafíos centrales radica en la complejidad epistémica de estos procesos: los litigios suelen implicar la impugnación y evaluación simultánea de afirmaciones jurídicas, científicas y de conocimientos locales o tradicionales (Jasanoff, 1995, 2018).

Los litigios sobre CSE exigen a los tribunales evaluar evidencia técnica-científica sobre impactos ambientales y sociales. Para tener éxito en el proceso judicial, las comunidades y personas afectadas se ven obligadas a traducir sus demandas en reclamos jurídicamente estructurados y respaldados por CE acreditado, en contextos donde el acceso a información confiable, comprensible y verificable puede ser limitado.

Por su parte, los jueces enfrentan el desafío de interpretar y valorar conocimiento especializado en áreas como biodiversidad, cambio climático, hi-

drología o impacto ambiental. Esto requiere no sólo entender la dimensión técnica de los datos presentados, sino también prever las posibles consecuencias futuras de sus decisiones desde un enfoque jurídico y ecológico (Akchurin, 2023). De este modo, en los procesos judiciales en CSE se disputa no sólo el derecho, sino también el conocimiento legítimo y el uso que de él se hace.

En este contexto, la Corte IDH ha afirmado que las medidas para hacer frente a la emergencia climática deben impulsar el desarrollo sostenible, entendido como un proceso que busca el mejoramiento constante del bienestar de toda la población, lo cual exige necesariamente la protección integral de todos los derechos humanos y del ambiente (Corte IDH, 2025, párr. 210). Desde esta perspectiva, el desarrollo sostenible no se reduce a objetivos económicos o técnicos, sino que implica el fortalecimiento de instituciones democráticas y procesos participativos, como vías fundamentales para garantizar la resiliencia, tanto de los sistemas humanos como naturales.

En línea con esta visión, la Corte ha reafirmado el contenido del Principio 10 de la Declaración de Río, que establece que “la mejor manera de resolver los problemas ambientales es mediante la participación amplia de la ciudadanía, el acceso adecuado a la información ambiental y el acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos” (Corte IDH, 2025, párr. 214). Con ello, se reconoce que el acceso a la justicia ambiental es un derecho procedimental clave en contextos de CSE y de cambio climático.

Bajo esta perspectiva, el CE debe ser reconocido como un elemento esencial del derecho de acceso a la justicia ambiental, pues permite tanto a las comunidades como a los tribunales comprender y evaluar adecuadamente los impactos socioecológicos en disputa. Asegurar el acceso, la valoración y la interpretación adecuada de este conocimiento no sólo fortalece la calidad de la toma de decisiones judiciales, sino que se erige como una condición necesaria para garantizar la participación efectiva, la equidad procesal y el desarrollo sostenible en un contexto marcado por la emergencia climática.

V. El conocimiento experto como prueba en procesos judiciales sobre conflictos socioecológicos

1. *El conocimiento científico como prueba en los procesos judiciales*

A lo largo de la historia, la ciencia ha sido entendida de formas muy variadas. En el marco de los CSE y su judicialización, se retoma la definición de ciencia propuesta por la UNESCO que define la ciencia como un proceso sistemático de estudio objetivo de los fenómenos, validado mediante el intercambio de datos, revisión entre pares y conceptualización teórica (UNESCO, 2019).

La UNESCO añade que el término “las ciencias” hace referencia a un “complejo de conocimientos, hechos e hipótesis en el que el elemento teórico puede ser validado a corto o largo plazo y, en esa medida, incluye las ciencias que se ocupan de hechos y fenómenos sociales” (UNESCO, 2019). Esta definición pone de manifiesto que la ciencia incluye tanto el proceso como el conocimiento generado.

En la misma línea, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Comité DESC) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su observación general número 25, distingue entre el proceso de “hacer ciencia” y los resultados que produce, destacando que el conocimiento científico se caracteriza por su apertura a la falsación y verificación (ONU, 2020). De acuerdo al Comité DESC, “el conocimiento que se base únicamente en la tradición, la revelación o la autoridad, sin la posibilidad de contraste con la razón y la experiencia, o que sea inmune a toda falsabilidad o verificación intersubjetiva, no se puede considerar ciencia” (ONU, 2020).

En el ámbito sociológico, la ciencia se entiende como una construcción social. Siendo las afirmaciones científicas, por lo tanto, provisionales, contingentes y susceptibles de deconstrucción bajo un escrutinio crítico (Jasanoff, 1992). Esta visión destaca que las ideas sobre lo que constituye la ciencia son diversas y complejas.

A finales del siglo XX se concibe un nuevo modelo de producción del conocimiento, más utilitario y orientado a responder a demandas sociales, en el que “la sociedad ha comenzado a hablar a la ciencia”. En este contexto se produjo también un auge en el uso del conocimiento científico en los procesos judiciales (Jasanoff, 2008).

La ciencia y el proceso judicial comparten un objetivo fundamental: la búsqueda de la verdad. La investigación científica, por su propia naturaleza, está orientada hacia la indagación objetiva de la realidad. A su vez, el proceso judicial también persigue la verdad, especialmente si se adopta una concepción legal-racional de la justicia, según la cual una reconstrucción verídica de los hechos es una condición necesaria tanto para la justicia como para la legalidad de la decisión (Taruffo, 2005). Desde esta perspectiva, el proceso judicial puede entenderse como un método dirigido a descubrir la verdad de los hechos. En este marco, el conocimiento científico se convierte en una herramienta clave para demostrar los hechos que deben ser analizados en el contexto procesal.

Cuando el conocimiento científico es incorporado en un proceso judicial, adquiere el estatus de “prueba científica” o “evidencia científica”. Este enfoque es explicado por el jurista italiano Michele Taruffo, quien sostiene que la ciencia puede ser utilizada como herramienta para investigar la verdad sobre hechos relevantes en el ámbito judicial. Para Taruffo (2005), la ciencia constituye una fuente de conocimiento que permite valorar los hechos en el proceso, y por ello, al ser incorporada como prueba, se enfrenta al desafío de ser comprendida y evaluada en el marco del sistema judicial.

En el contexto legal, lo que constituye “evidencia científica” no necesariamente sigue los estándares del método científico convencional y se rige por normas que difieren radicalmente de las del mundo laboral científico (Jasanoff, 2008). Tilstone (2006) sostiene que no es suficiente con aplicar el método científico en el procedimiento judicial, ya que la práctica de las ciencias forenses en un entorno legal implica una serie de adaptaciones para que sea comprensible y útil para jueces, juezas y demás operadores jurídicos (Gallardo Aceves et al., 2022).

En consecuencia, el conocimiento científico, cuando se incorpora en un proceso judicial como “prueba científica” o “evidencia científica”, está sujeto a reglas de juego distintivas. Esto plantea múltiples desafíos relacionados con las formas de producción y adquisición de la prueba científica, la participación de expertos en el marco del litigio —frecuentemente marcado por la lógica contradictoria de las partes— y las limitaciones estructurales que enfrentan los órganos jurisdiccionales para interpretar y valorar adecuadamente este tipo de evidencia. Dichas tensiones surgen de la interacción

entre dos tradiciones epistémicas muy distintas: el derecho y la ciencia, cuyos lenguajes, objetivos y métodos de validación responden a lógicas institucionales diferenciadas.

2. Interacciones entre el derecho y la ciencia en los procesos judiciales

Tanto la ciencia como el derecho parten de hipótesis; sin embargo, sus objetivos y métodos difieren: mientras que la ciencia tiene como prioridad la búsqueda de la verdad, el derecho busca la justicia. En ese sentido, la ciencia es descriptiva y enfatiza el progreso, mientras que el derecho es prescriptivo y se centra en el proceso (Jasanoff, 1995).

Sin embargo, cuando ciencia y derecho interactúan en los tribunales, comparten el objetivo de buscar la verdad, pero divergen en sus enfoques para determinar los hechos (Jasanoff, 1995). La ciencia se ocupa de que los hechos sean “correctos” según lo permitan los paradigmas o tradiciones de investigación vigentes. Como desarrolló el filósofo Thomas Kuhn (1962), un paradigma es un modelo de investigación con límites bien definidos que propicia que la investigación científica logre precisión y profundidad.

El derecho, en cambio, intenta establecer hechos precisos, aunque esto sólo se persigue como complemento de su objetivo principal: alcanzar una decisión justa y legal. En este contexto, el proceso judicial puede ser concebido como un método de descubrimiento de la verdad, aunque sea un procedimiento complejo y a veces inadecuado para tal fin (Taruffo, 2005).

Reconociendo esta diferencia, el proceso judicial se encuentra limitado por el tiempo y las circunstancias particulares de cada caso, y se orienta a producir una decisión definitiva sobre el objeto de la controversia (Jasanoff, 1995; Taruffo, 2005). En contraste, la ciencia opera en tiempos prolongados, con variaciones y avances continuos, y se orienta hacia la confirmación o falsificación de enunciados generales aplicables a categorías de eventos (Taruffo, 2005).

A pesar de las diferencias entre ciencia y derecho, el creciente interés por su relación ha impulsado diversas investigaciones orientadas a comprender cómo la ciencia se incorpora, interpreta y valora en los procesos judiciales (Taruffo, 2005). En la actualidad, tanto las decisiones como las opiniones judiciales —como la OC-32/25 de la Corte IDH— se sustentan en la mejor ciencia disponible. Un aspecto central en este debate es el valor probatorio

de la prueba científica y el grado de deferencia que deben otorgar los tribunales a las afirmaciones provenientes de la comunidad científica dentro de contextos jurídicos específicos.

Sheila Jasanoff (2018), autora clave en el tema, plantea la pregunta: ¿Qué califica el testimonio de un experto como suficientemente bueno para ser considerado pertinente? Para responder esta cuestión, es fundamental reconocer la influencia que tienen diversas dinámicas sociales en la calidad del conocimiento científico.

La sociología del conocimiento científico sugiere que la “verdad” se construye a partir de un consenso entre expertos que comparten compromisos teóricos y metodológicos, lo cual permite certificar la validez de conclusiones dentro de la comunidad científica (Jasanoff, 2015). Así surge el concepto de comunidad experta y su función en la evaluación de la calidad del conocimiento científico que se incorpora como prueba en un proceso judicial.

En 1923 los Estados Unidos de América (EUA) sentaron el primer precedente jurisprudencial que otorgó un papel fundamental a la comunidad experta y estableció criterios para la admisibilidad de pruebas científicas, en el caso Frye (Vázquez Rojas, 2022). En esta decisión se sostuvo que sólo los principios científicos que contaran con “aceptación general en el área relevante” podrían ser admitidos como prueba, lo que situó a la comunidad experta como criterio central para evaluar el conocimiento científico en los tribunales (Vázquez Rojas, 2022).

Aunque el criterio Frye fue ampliamente utilizado por su simplicidad, también generó dificultades, particularmente para determinar qué constituye una comunidad experta y bajo qué estándares se produce el conocimiento científico (Quesada, 1998). Debido a estas limitaciones, diversos tribunales comenzaron a cuestionar este estándar por considerarlo demasiado flexible o impreciso (Sanders, 1994; Gianelli, 1980).

Este debate condujo a la decisión de la Corte Suprema de EUA en *Daubert vs. Merrell Dow Pharmaceuticals* (1993), que redefinió los criterios para la admisibilidad de la prueba científica. En este caso se establecieron parámetros como la posibilidad de verificación empírica, la revisión por pares, el conocimiento del margen de error y la aceptación en la comunidad científica (Jasanoff, 2015, 2018; Haack, 2020). Desde entonces, los criterios Daubert se han

convertido en un referente internacional para la valoración de evidencia científica en los tribunales.

En México, la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) al resolver la contradicción de tesis 154/2005PS, tomó como referencia los criterios Daubert. No obstante, estos criterios han tenido una presencia limitada en las decisiones judiciales mexicanas y el concepto de comunidad experta ha sido en gran medida dejado de lado (Vázquez Rojas, 2022). En la práctica, la incorporación del conocimiento científico suele evaluarse caso por caso por las personas juzgadoras.

Más allá de la identificación de la comunidad experta a la que pertenece el conocimiento científico, como criterio de calidad de esa prueba en el proceso judicial, existen otras perspectivas que proponen desplazar la investigación de la validación de las afirmaciones científicas hacia la búsqueda de la “verdad útil”. Esta se entiende como un estado de conocimiento que satisface las pruebas de aceptabilidad científica y respalda la toma de decisiones razonada, pero que también garantiza que los intereses de quienes están expuestos al riesgo no sean sacrificados en “el altar de una certeza científica imposible” (Jasanoff, 2015).

El término “útil” enfatiza que la ciencia en el proceso judicial tiene un propósito práctico, sirviendo a las personas que recurren a la ley para reclamar justicia y bienestar, cuya resolución exige la determinación científica de los hechos. Este enfoque menos unilateral de las interacciones entre el derecho y la ciencia configura una cartografía distinta del terreno, una que se orienta más a examinar las formas adecuadas e inadecuadas de deferencia hacia el conocimiento científico que a pretender que los jueces adquieran competencias técnicas para evaluar los principios y métodos de las ciencias. Este planteamiento posibilita que los jueces actúen con una comprensión sociológicamente informada sobre cómo se produce la ciencia en la práctica, lo cual, a su vez, contribuye a precisar las preguntas que el derecho debe formular a la ciencia antes de aceptar su autoridad epistémica (Jasanoff, 2015).

Sheila Jasanoff identificó cuatro puntos clave para una reflexión crítica sobre la relación entre el derecho y la ciencia en la búsqueda de la verdad útil:

- 1) Objetividad: Entendida como una característica percibida del conocimiento científico, la cual se alcanza a través de prácticas culturalmente

condicionadas. En este sentido, la objetividad de la ciencia es una construcción social.

- 2) **Consenso:** Se refiere a la capacidad de las comunidades expertas pertinentes para dejar de lado los desacuerdos teóricos y metodológicos y llegar a una posición compartida.
- 3) **Precaución:** La ciencia se caracteriza por una incertidumbre inherente, y existe siempre la posibilidad de que se produzcan daños graves e irreversibles cuando los responsables de la toma de decisiones políticas actúan con base en información científica que posteriormente resulta errónea (Jasanoff, 2015). Frente a tales escenarios, los Estados tienen el deber de adoptar medidas efectivas para prevenir la degradación ambiental, deber consagrado en múltiples declaraciones, tratados y convenios internacionales, entre ellos el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). Cuando el conocimiento científico es incierto y existe una probabilidad significativa de que se produzca un daño grave o irreparable, es decir, cuando la ciencia es débil, es aún más crucial que el derecho afirme su preocupación fundamental por la justicia y la garantía de los derechos humanos, en lugar de “forzar” un mayor consenso.
- 4) **Subsidiariedad:** En contextos donde los marcos de conocimiento resultan inconciliables o se enfrentan a la falta de información suficiente, puede ser necesario que las sociedades reconozcan un principio de subsidiariedad epistémica. Este se basa en la idea de que, en una era cada vez más secular, la preferencia de las personas por determinados estilos de razonamiento debería recibir el mismo tipo de protección que concedemos, por ejemplo, a las opciones constitucionales de un Estado respecto a cómo organizar sus poderes o cómo conducir elecciones populares (Jasanoff, 2013b). En otras palabras, se trata del reconocimiento que todas las formas de conocimiento merecen y la posibilidad de ser consideradas y evaluadas para su aplicación en asuntos específicos.

En resumen, Jasanoff (2015) propone que, al considerar estos principios en una reflexión crítica sobre la relación entre el derecho y la ciencia, ambas disciplinas se comprometen en la construcción de sociedades justas y bien informadas. Este enfoque contribuye a que el conocimiento científico en los

procesos judiciales no sólo sea una herramienta técnica, sino que también tenga un propósito práctico, orientado a alcanzar la justicia y el bienestar de las personas involucradas.

3. Hacia una concepción plural del conocimiento experto en la justicia ambiental

La SCJN, a través de la Unidad General de Conocimiento Científico y Derechos Humanos, ha promovido el debate sobre la relación entre la ciencia y el derecho, mediante diversas publicaciones editoriales (Rabasa Salinas et al., 2020; Vázquez Rojas, 2022).

No obstante, para garantizar un acceso efectivo a la justicia ambiental en contextos de CSE y emergencia climática, resulta indispensable que el concepto de CE no se limite exclusivamente a los métodos convencionales de la ciencia formal (conocimiento científico), sino que se amplíe para incluir otras formas de saber, como el conocimiento tradicional o indígena y el generado a través de la ciencia ciudadana. Esta necesidad es especialmente relevante en un país como México, caracterizado por su composición pluricultural y multiétnica, en el que múltiples comunidades poseen sistemas propios de conocimiento, sobre las interacciones y uso del territorio, la biodiversidad y los ciclos ecológicos.

Además, en consonancia con estudios recientes que reconocen que los procesos legales pueden dar lugar a la generación de nuevas formas de experiencia e información (Kim et al., 2023), es fundamental que el sistema judicial evolucione hacia una comprensión más inclusiva del CE. Aunque actualmente, por lo general, sólo se incorpore el conocimiento científico, resulta indispensable que el conocimiento indígena o tradicional, así como el generado por la ciencia ciudadana, sean considerados válidos y relevantes, y que las personas juzgadoras lo valoren e integren adecuadamente en el análisis de los casos y en la fundamentación de las sentencias.

La propuesta de ampliar la noción de CE en los procesos judiciales sobre CSE no sólo responde a imperativos normativos y éticos, sino que también se encuentra respaldada por evidencia empírica. Como parte de las herramientas analíticas empleadas en esta investigación, se utilizaron entrevistas semiestructuradas como técnica central de recolección de información. Se realizaron 54 entrevistas a actores clave, organizadas en cuatro perfiles

según su participación e influencia en los procesos de judicialización de este tipo de disputas y en la producción o uso del CE (cuadro 1).

Cuadro 1. Caracterización de personas entrevistadas entre agosto de 2024 y marzo de 2025

<i>Actor</i>	<i>Perfil de personas entrevistadas</i>	<i>Entrevistas</i>
Personas juzgadoras	Jueces y magistrados del PJF, Tribunal Superior Agrario, Unidad General de Conocimiento Científico y DDHH de la SCJN.	11
Académicos y académicas/ peritos y peritas	Personas de la academia y especialistas en técnica pericial con conocimiento aportado a juicios sobre ESE.	14
Abogados y abogadas	Abogados y abogadas litigantes en CSE desde la perspectiva de los afectados y las afectadas, el gobierno y empresas de megaproyectos.	14
Afectados y afectadas de CSE	Personas defensoras y líderes, en su mayoría indígenas mayas, wixárikas y cocas.	15

Fuente: elaboración propia.

Con base en este trabajo de campo, se identifican tres razones que justifican la necesidad de ampliar el concepto de CE, las cuales se mencionan a continuación.

A. El derecho y la ciencia como instituciones humanas susceptibles de mejora

Como señala Jasanoff (2013a), el derecho y la ciencia no están exentas de cuestionamientos y, en tiempos de emergencia climática, es fundamental recordar que deben servir a la sociedad y no ser inmunes a reformas cuando la justicia y la sostenibilidad están en juego.

Esta reflexión invita a entender la ciencia en relación con los problemas humanos y cotidianos, reconociendo que su desarrollo no ocurre en aislamiento. Como señala Haack (2021), aunque la ciencia trasciende el sentido común, no puede desvincularse de los contextos sociales que la originan y orientan.

En este sentido, en un contexto de emergencia climática y frente al aumento de los CSE, donde el derecho es concebido como una posible vía para alcanzar la justicia social, la justicia ambiental y la sostenibilidad, resulta evidente que el propio derecho no puede —ni debe— estar inmune a reformas. En particular, es necesario que reconozca que los procesos legales que abordan CSE implican la presencia y relevancia de múltiples conocimientos, como los ambientales, culturales, sociales, económicos y aquellos relacionados con las formas de vida de los pueblos indígenas, los cuales pueden tener distintas formas de construcción y validación. Estos conocimientos van más allá del conocimiento jurídico, y su inclusión resulta fundamental para una comprensión integral del conflicto y una resolución más justa.

Dicha necesidad fue ampliamente reconocida en las entrevistas realizadas, donde diversos actores subrayaron la urgencia de abrir los marcos legales a una pluralidad de conocimientos, adecuados al contexto específico de cada disputa socioecológica. Del análisis de las entrevistas se desprende que el CE cumple un papel central en la judicialización de los CSE, particularmente en la valoración probatoria, la construcción de los argumentos jurídicos y en la fase de ejecución de las sentencias. Como señalaron personas entrevistadas

El conocimiento experto en un conflicto socioecológico permite incorporar información diferenciada para las comunidades y para la sociedad, refuerza el discurso político y garantiza su derecho a la información (Entrevista 16, abogado ambientalista, 2024).

La formación de abogados no alcanza para resolver todos los asuntos y problemas que se nos presentan, como salud, psicología, ambiente y como juzgadores necesitamos del conocimiento experto para poder resolver mejor y poder impartir justicia. (Entrevista 26, jueza federal, 2025).

En síntesis, el derecho, como institución humana y siempre perfectible, debe incorporar diversas formas de CE en los procesos judiciales. Como señaló un magistrado federal entrevistado, esta incorporación no sólo es fundamental en la resolución de CSE, sino también para la construcción normativa que regula estos casos.

B. El derecho a la ciencia y el reconocimiento de los conocimientos tradicionales, indígenas y locales

Cuando los CSE se judicializan, los jueces y juezas son llamados a pronunciarse sobre los impactos sociales y ambientales —presentes o futuros— atribuidos a megaproyectos, en cualquiera de sus etapas de desarrollo. Tales impactos suelen ser planteados como violaciones a diversos derechos humanos reconocidos en la Constitución federal, entre ellos el derecho al ambiente sano.

La Corte IDH ha establecido que este derecho constituye una condición previa para el ejercicio de otros derechos, tanto sustantivos como de procedimiento. Los derechos sustantivos son aquellos cuyo disfrute resulta particularmente vulnerable ante la degradación ambiental, en perjuicio directo de las personas; entre ellos se encuentran los derechos a la vida, a la integridad personal, a la salud, al agua y a la propiedad. Por su parte, los derechos de procedimiento son aquellos cuyo ejercicio fortalece la formulación y aplicación de políticas ambientales más legítimas y eficaces. Entre estos se incluyen la libertad de expresión y de asociación, el acceso a la información, el derecho a la participación en la toma de decisiones y el derecho a un recurso efectivo (Corte IDH, 2025, párrs. 266 y 377).

En su Opinión Consultiva OC-32/25, sobre “Emergencia Climática y Derechos Humanos”, la Corte IDH reconoce como uno de los derechos de procedimiento “el derecho a la ciencia y al reconocimiento de los saberes locales, tradicionales e indígenas”, y resaltan que

El respeto y garantía de los derechos de procedimiento constituye una condición esencial para asegurar la legitimidad y efectividad de la acción climática de cara a los importantes desafíos que se derivan de la emergencia climática y a la complejidad de las decisiones que deben ser adoptadas por los Estados para enfrentarla. (Corte IDH, 2025, párr. 458)

El derecho humano a la ciencia está protegido por diversos instrumentos internacionales, entre ellos, los artículos XIII de la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre; 14.2 del Protocolo de San Salvador; 38, 47 y 51 de la Carta de la Organización de Estados Americanos (OEA),

y 26 de la Convención Americana de Derechos Humanos (Corte IDH, 2025, párr. 472).

A nivel global, el artículo 15.1.b del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) —ratificado por México— reconoce el derecho de toda persona a “gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones”. Este derecho no sólo implica acceso a los avances científicos, sino también la posibilidad de participar activamente en su producción y utilización (ONU, 2020).

En ese contexto, la Corte IDH señaló que, en materia ambiental, el derecho a la ciencia se configura como un derecho de procedimiento esencial para el ejercicio de otros derechos fundamentales, y que abarca no sólo el acceso a la ciencia en sentido estricto, sino también a formas de conocimiento asociadas a la cultura, como los saberes locales, tradicionales e indígenas (Corte IDH, 2025, párrs. 473 y 477).

Desde la perspectiva de la epistemología ambiental propuesta por Enrique Leff, la crisis ecológica no debe entenderse exclusivamente como un problema técnico o natural, sino como una manifestación de una crisis civilizatoria. Esta visión propone un cambio paradigmático hacia un pluralismo epistémico que reconozca y articule los conocimientos científicos con los conocimientos locales e indígenas, generados en contextos históricos y culturales específicos (Leff, 2004, 2005, 2006).

La Opinión Consultiva OC-32/25 incorpora esta mirada al conceptualizar los saberes indígenas, locales y tradicionales como sistemas legítimos de conocimiento, y afirma que

Los saberes tradicionales o ancestrales son aquellas concepciones, habilidades, innovaciones, prácticas y filosofías que las comunidades indígenas, locales o, de otro tipo, han desarrollado a lo largo de generaciones como resultado de su actividad intelectual, experiencias, medios espirituales en o desde un contexto tradicional, gracias a su interacción con su entorno natural. Los saberes locales, a su vez, son habilidades desarrolladas por las personas y poblaciones, que son específicos de los lugares donde viven. Finalmente, los saberes indígenas son todos aquellos conocimientos que poseen estos pueblos sobre las relaciones y prácticas con su entorno; integran su patrimonio intelectual colectivo y forman parte integral de sus sistemas culturales, constituyendo la base para la toma de deci-

siones en aspectos fundamentales de la vida, desde actividades cotidianas hasta acciones a largo plazo. (Corte IDH, 2025, párrs. 476 y 478)

En el contexto de la emergencia climática, estos conocimientos han sido reconocidos como fundamentales para enfrentar desafíos como el hambre, la pobreza y la degradación ambiental (Atteh, 1992; Richards, 1985; Agrawal, 1995). Estrategias como la recolección de agua de lluvia, técnicas agrícolas tradicionales, gestión de zonas marinas costeras o el uso de energías alternativas han surgido de dichos saberes (ONU, 2017). De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), los pueblos indígenas y afrodescendientes poseen un enorme potencial para contribuir a la mitigación del cambio climático en América Latina, gracias a su relación histórica con el territorio y sus prácticas sostenibles (FAO, 2021).

México, país reconocido constitucionalmente como pluricultural y multiétnico, ha suscrito acuerdos internacionales clave que protegen los derechos humanos de los pueblos indígenas, como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales, y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.

En este marco, el 30 de septiembre de 2024 se reformó el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), mediante el cual se reconoce a los pueblos indígenas como sujetos de derecho público, dotados de personalidad jurídica y patrimonio propio (DOF, 2024). La reforma reafirma su derecho a la libre determinación y autonomía, el respeto a sus sistemas normativos, y la importancia de preservar la bioculturalidad e integridad de sus territorios, incluidos sus lugares sagrados. Uno de los propósitos centrales de esta modificación constitucional es fortalecer la participación de los pueblos indígenas en las políticas que inciden sobre su autodeterminación, el acceso a los recursos naturales, y el ejercicio de sus derechos culturales y económicos, así como en la preservación de su identidad (*Gaceta Parlamentaria*, 2024).

A partir de lo anterior, se sostiene que el concepto de CE debe ampliarse para integrar no sólo el conocimiento científico formal, sino también el conocimiento tradicional o indígena. La reciente reforma constitucional sien-

ta las bases para una relación más horizontal entre el Estado y los pueblos indígenas, y establece que, en los juicios y procedimientos en los que estos participen, deberán considerarse sus sistemas normativos y especificidades culturales en aspectos fundamentales, como el acceso a los recursos naturales, la conservación del hábitat, la preservación de la bioculturalidad y la integridad de sus tierras y lugares sagrados. Esta disposición abre la puerta a una incorporación más legítima y efectiva de sus conocimientos en los procesos judiciales. Es imperativo, por tanto, que el sistema judicial esté preparado para reconocer y valorar estos saberes de manera justa, pertinente y contextualizada.

En ejercicio de su derecho a la libre determinación, los pueblos indígenas tienen la facultad de decidir si sus conocimientos deben ser incorporados en los procesos judiciales en los que estén involucrados, particularmente, en los CSE donde se disputa el acceso, uso y control de su territorio y bienes naturales.

Desde esta perspectiva, resulta fundamental cuidar la forma en que se incorpora el conocimiento indígena o tradicional al ámbito judicial, evitando que estos conocimientos sean interpretados o utilizados únicamente desde una perspectiva externa, técnica o subordinada. Como advierte Forsyth (2003), la conceptualización del conocimiento local o indígena, si no se maneja adecuadamente, puede reproducir relaciones de poder desiguales, al tratar estos saberes como secundarios frente al conocimiento científico dominante. Para contrarrestar esta dinámica, es necesario reconocer la pluralidad de lógicas, cosmovisiones y prácticas que sustentan la creación y transmisión de diferentes formas de conocimiento, valorándolos dentro de sus propios contextos culturales, históricos y ecológicos (Forsyth, 2003; Agrawal, 1995).

Este reconocimiento también aparece de forma reiterada en las entrevistas realizadas durante el trabajo de campo. Diversos actores señalaron que las comunidades poseen conocimientos fundamentales sobre los territorios que habitan, derivados de su relación histórica con los ecosistemas. Como señalaron las personas entrevistadas

En mi experiencia quienes mayores conocimientos, saberes y expertices tienen sobre el territorio en su conjunto son las personas quienes históricamente han habitado el mismo. Debe generarse un intercambio de saberes entre la aca-

demia, las instituciones y las comunidades que habitan y conocen el territorio. (Entrevista 38, 2025)

Los saberes tradicionales o locales que no son certificados por la academia efectivamente son saberes expertos porque están basados en la experiencia a veces experiencia milenaria basado en la experimentación fáctica. Basados en la experiencia de los fenómenos, es una experiencia fenomenológica. Es conocimiento experto, dentro de otras formas de validación. (Entrevista 47, 2025)

La incorporación del conocimiento tradicional o indígena plantea desafíos adicionales a los ya presentes en los juicios por CSE. En palabras de un juez federal entrevistado “la incorporación de los conocimientos tradicionales en los procesos judiciales es un reto, que puede generar otras complicaciones a las que ya conllevan los juicios de conflictos ambientales (Entrevista 51, 2025).

El análisis de las entrevistas muestra que, aunque la mayoría de los actores reconoce la relevancia de estos conocimientos, persisten tensiones respecto a su encaje dentro de los estándares probatorios del sistema judicial, debido a la tendencia de los tribunales a privilegiar el conocimiento científico convencional. Como señaló una de las personas entrevistadas, desde una perspectiva más decolonial resulta más adecuado hablar de CE para incluir otros saberes que no necesariamente pasan por los procesos de construcción del conocimiento científico. No obstante, algunos entrevistados también señalaron que estos conocimientos suelen ser aceptados por los tribunales únicamente cuando son traducidos o mediados por especialistas académicos o peritos.

A partir de lo anterior, resulta necesario abrir el camino hacia el reconocimiento del conocimiento tradicional o indígena como evidencia válida. Este proceso implica, entre otras cosas, considerar la inclusión de testimonios comunitarios, los cuales pueden ofrecer perspectivas valiosas sobre los impactos ecológicos y sociales de los megaproyectos en disputa, especialmente cuando provienen de personas directamente afectadas y con conocimiento profundo del territorio.

En este sentido, las entrevistas permitieron identificar propuestas concretas para ampliar el concepto de CE dentro de los procesos judiciales. Entre ellas destaca la posibilidad de incorporar peritajes comunitarios o peritajes colegiados que reconozcan la experiencia territorial de las comunidades.

Como explicó una de las abogadas entrevistadas “es posible presentar peritajes colegiados de personas de la comunidad, alegando que la experticia no necesariamente deviene del conocimiento científico o de la academia (Entrevista 9, 2024). Estos aportes pueden complementar el conocimiento científico y enriquecer la base de análisis para la toma de decisiones judiciales.

No obstante, es importante reconocer que la incorporación de estos conocimientos no está exenta de tensiones internas. No siempre existe consenso al interior de los propios pueblos indígenas. Las divisiones sociales y la fragmentación del tejido comunitario, derivadas en parte del modelo desarrollista imperante, han llevado a que en algunas comunidades se adopten también perspectivas mercantilistas sobre los ecosistemas y el territorio.

La incorporación de saberes distintos del conocimiento científico en los procesos judiciales también plantea desafíos epistemológicos y políticos. Como ha mostrado Elisabeth Cunin (2024) en su análisis sobre el uso del conocimiento antropológico en la Corte IDH, el reconocimiento de ciertos conocimientos como “expertos” no implica únicamente su validación, sino también su traducción a las categorías y exigencias del lenguaje jurídico. Este proceso puede producir efectos de simplificación o estabilización de identidades colectivas, ya que los tribunales tienden a convertir realidades sociales complejas en categorías jurídicas relativamente fijas y legibles para el proceso judicial. Reconocer este riesgo no implica negar la importancia de incorporar conocimientos diversos en los litigios sobre CSE; por el contrario, permite subrayar la necesidad de desarrollar criterios que posibiliten integrar estos conocimientos sin reducir su complejidad ni instrumentalizarlos.

Por ello, independientemente del origen del CE —ya sea científico, tradicional o indígena—, su interpretación e incorporación en los procesos judiciales debe guiarse por los principios del derecho internacional de los derechos humanos, tales como el principio pro persona, el interés superior de la infancia, el principio de progresividad, y la prohibición de discriminación y regresión. Además, esta labor debe considerar los principios derivados del derecho al ambiente sano, entre ellos: el principio *pro natura*, los principios de precaución y de prevención, el principio de que quien contamina paga, la equidad intra e intergeneracional, y el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas. Sólo así será posible avanzar hacia una auténtica justicia socioecológica.

C. La ciencia ciudadana y la producción social de conocimiento

El Comité DESC ha señalado que, para garantizar el derecho a la ciencia, los Estados deben promover activamente la ciencia ciudadana, abstenerse de obstaculizarla y adoptar medidas para facilitar la participación efectiva de la sociedad en la generación de conocimiento (ONU, 2020). En términos generales, la ciencia ciudadana puede definirse como el proceso mediante el cual personas que no pertenecen a instituciones científicas formales participan activamente en la generación, recopilación y análisis de datos científicos, frecuentemente en colaboración con investigadores o instituciones académicas (Irwin, 1995; Bonney et al., 2009).

En los CSE, las prácticas de ciencia ciudadana y las iniciativas promovidas por movimientos sociales, como el monitoreo comunitario del agua y del aire, la documentación participativa de afectaciones o el análisis de datos locales constituyen formas legítimas de producción epistémica. Estas prácticas han demostrado su relevancia, especialmente, cuando complementan o cuestionan los vacíos o sesgos del conocimiento científico institucional. Como señala Ottinger (2010), este tipo de iniciativas no sólo amplía las formas de producción de conocimiento, sino que también cuestiona las jerarquías tradicionales que reservaban la autoridad científica exclusivamente a expertos institucionales.

A diferencia del conocimiento indígena o tradicional, transmitido intergeneracionalmente y construido a partir de una relación histórica con el territorio, la ciencia ciudadana se basa en la participación de actores sociales en procesos sistemáticos de generación de datos. No obstante, ambos tipos de conocimiento pueden converger en los CSE al aportar información relevante sobre las condiciones ambientales de los territorios.

Diversos estudios han documentado que los movimientos sociales no sólo movilizan pruebas existentes, sino que también generan nuevas formas de conocimiento al interactuar con el sistema legal (Vanhala, 2020; Kim et al., 2023). Esta producción se manifiesta, por ejemplo, en la documentación sistemática de afectaciones, la elaboración de peritajes ciudadanos o la interpretación crítica de datos oficiales.

Un ejemplo de estas dinámicas se observa en conflictos socioecológicos en la península de Yucatán vinculados con la expansión de la industria por-

cícola. En estos casos, pueblos mayas han impulsado procesos judiciales contra megagránjas porcinas debido a sus impactos en los ecosistemas, la salud comunitaria y sus derechos colectivos. A partir de la observación participante en el acompañamiento jurídico de estas comunidades, fue posible documentar que inicialmente recurrieron a peritajes y estudios científicos elaborados por especialistas. Sin embargo, ante la persistencia del problema y la negativa de las empresas a reconocer la contaminación ambiental, algunas comunidades desarrollaron iniciativas de monitoreo ciudadano del aire y del agua en sus territorios, en colaboración con investigadores y organizaciones de la sociedad civil.

Estas iniciativas combinan la generación de datos desde la ciencia ciudadana con técnicas especializadas, como marcadores microbiológicos utilizados para detectar contaminación fecal asociada a la industria porcícola, entre ellos el marcador Pig-2-Bac, con el fin de documentar con mayor precisión los impactos ambientales. Los resultados de estos monitoreos han comenzado a incorporarse en estrategias jurídicas más amplias, como denuncias populares regionales presentadas por redes de pueblos ante autoridades ambientales federales.

Así, la judicialización de un conflicto no sólo tiene como objetivo la obtención de justicia ante los tribunales, sino también el reconocimiento de la organización social o de la colectividad como una fuente legítima y confiable de conocimiento sobre el tema en disputa, es decir, como una forma de autoridad epistémica con capacidad para incidir en la transformación del conocimiento público (Kim et al., 2023). La validación de este conocimiento en sede judicial puede conferirle visibilidad, credibilidad y poder político, lo que a su vez puede fortalecer su impacto en otras instituciones, impulsar reformas normativas y respaldar nuevas estrategias de defensa ambiental.

En conclusión, se propone una conceptualización ampliada del CE como aquel conocimiento específico que resulta fundamental para comprender de forma integral un conflicto socioecológico y contribuir a una decisión judicial más justa. Esta noción reconoce la pluralidad de formas en las que el conocimiento puede ser generado y validado, incluyendo no sólo los métodos convencionales de la ciencia formal, sino también el conocimiento tradicional o indígena, así como el producido a través de la ciencia ciudadana.

Este enfoque es plenamente compatible con el sistema de justicia mexicano, el cual permite a las personas juzgadoras allegarse de toda aquella información que consideren necesaria para formar su convicción (artículos 79 y 80 del Código Federal de Procedimientos Civiles). Si bien las pruebas basadas en conocimiento científico gozan de un carácter distintivo, resulta fundamental que sean consideradas junto con aquellas derivadas de otras fuentes expertas, como el conocimiento tradicional o indígena, y el producido a través de la ciencia ciudadana.

Adoptar esta perspectiva integral permite una comprensión más contextualizada y plural de los hechos, lo cual es esencial para la emisión de sentencias más sostenibles, legítimas y equitativas en el marco de los CSE. Tal como lo señala el preámbulo del Acuerdo de Escazú (DOF, 2021), los derechos de acceso también conocidos como derechos de procedimiento —incluido el derecho a integrar la mejor ciencia disponible, los conocimientos tradicionales o indígenas, y la ciencia ciudadana— contribuyen directamente al fortalecimiento de la democracia, el desarrollo sostenible y los derechos humanos.

VI. Conclusiones

El análisis realizado permite comprender que los CSE constituyen procesos complejos en los que confluyen dimensiones ambientales, sociales, económicas, políticas y epistémicas. A diferencia de las categorías tradicionales de “conflictos ambientales” o “disputas por recursos”, la noción de conflicto socioecológico resulta más adecuada porque subraya la interdependencia entre sistemas sociales y naturales, así como las asimetrías de poder que estructuran estas disputas.

En este contexto, la judicialización se ha consolidado como una vía cada vez más relevante para que comunidades y colectivos busquen reconocimiento y protección de sus derechos, además de establecer límites al poder estatal y empresarial. Sin embargo, este tránsito al ámbito judicial enfrenta un desafío fundamental: la incorporación y valoración del CE.

El examen realizado muestra que el conocimiento científico, cuando se introduce en los tribunales, se transforma en prueba científica, sujeta a reglas distintas de las de la comunidad académica. Esto genera tensiones en-

tre el método científico y el derecho, pues ambos —dentro de un proceso judicial— buscan la verdad, pero desde finalidades, temporalidades y criterios distintos. De ahí la importancia de avanzar hacia una valoración crítica que no dependa exclusivamente de la autoridad del experto, sino de criterios objetivos, metodológicos y epistémicos sólidos.

No obstante, limitar el concepto de CE al saber científico sería insuficiente. En el caso mexicano, caracterizado por su pluriculturalidad y diversidad epistemológica, resulta indispensable ampliar este concepto para incluir también el conocimiento tradicional e indígena, así como el generado a través de la ciencia ciudadana. Esta propuesta no sólo responde a imperativos normativos y de derechos humanos —como la Opinión Consultiva OC-32/25 de la Corte IDH y la reciente reforma al artículo 2o. constitucional—, sino que además se fundamenta en evidencia empírica recogida en entrevistas y observación participante en procesos judiciales.

La incorporación de estas formas de conocimiento presenta retos significativos: 1) adaptar los marcos probatorios para reconocer la validez de testimonios comunitarios y peritajes colectivos; 2) evitar la subordinación de los saberes indígenas y locales al conocimiento científico dominante, y 3) reconocer la ciencia ciudadana como fuente legítima de producción epistémica en la defensa del ambiente.

Frente a estos desafíos, se propone una conceptualización ampliada de CE, entendida como aquel conocimiento específico que resulta fundamental para comprender de forma integral un conflicto socioecológico y contribuir a una decisión judicial más justa, legítima y sostenible. Esta noción reconoce la pluralidad de formas en las que el conocimiento puede ser generado y validado, incluyendo no sólo los métodos convencionales de la ciencia formal, sino también el conocimiento tradicional o indígena, así como el producido a través de la ciencia ciudadana.

En conclusión, la defensa de los derechos humanos en tiempos de emergencia climática requiere que el derecho comparado y el sistema judicial mexicano evolucionen hacia un pluralismo epistémico, capaz de integrar la ciencia formal con los conocimientos tradicionales e indígenas y la producción social del saber. Sólo de este modo será posible avanzar hacia una auténtica justicia socioecológica, en la que los tribunales no sólo resuel-

van controversias jurídicas, sino que también fortalezcan la democracia ambiental y la resiliencia de los ecosistemas.

VII. Referencias

- Agrawal, A. (1995). Dismantling the divide between indigenous and scientific knowledge. *Development and Change*, 26(3), 413-439. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.1995.tb00560.x>
- Aguilar Fernández, S. (2003). El principio de integración medioambiental dentro de la Unión Europea: la imbricación entre integración y desarrollo sostenible. *Papers. Revista de Sociología*, 71. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v71n0.1151>
- Akchurin, M. (2023). Environmental justice at the environmental courts? Mining, socioenvironmental conflicts, and environmental litigation in northern Chile. *The Extractive Industries and Society*, 15. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2023.101279>
- Arias, P. A., N. Bellouin, E., Coppola, R. G. et al. (2021). *Technical Summary*. En Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani et al. (Eds.). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 39-40). Cambridge University Press.
- Atteh, O. D. (1992). *Indigenous local knowledge as a key to local level development: Possibilities, constraints and planning issues in the context of Africa (Studies in technology and social change)*. Iowa State University; Leiden University.
- Auz, J. (2022). Human rights-based climate litigation: A Latin American cartography. *Journal of Human Rights and the Environment*, 13(1). <https://ssrn.com/abstract=4037490>
- Becerra Pérez, M., Sáinz Santamaría, J., y Muñoz Piña, C. (2006). Los conflictos por agua en México. Diagnóstico y análisis. *Gestión y Política Pública*, 15(1), 111-143.
- Bonney, R., Cooper, C., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K., y Shirk, J. (2009). Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, 59(11), 977-984. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9>

- Bucio Feregrino, C., Hernández Alvarado, M. de los Á., Legorreta Maldonado, E., y Ramos Mora, D. M. (Coords.). (2022). *Informe Estado de la conflictividad socioambiental en México 2017-2021*. Universidad Iberoamericana. <https://ibero.mx/assets/pdfs/informe-conflictos-socioambientales.pdf>
- Caire Martínez, G. (2005). Conflictos por el agua en la Cuenca Lerma-Chapala, 1996-2002. *Región y sociedad*, 17(34), 73-125.
- Comaroff, J. (2006). *Law and disorder in the postcolony*. Chicago University Press.
- Correa, H. y Rodríguez I. (Eds.) (2005). *Encrucijadas ambientales en América Latina. Entre el manejo y la transformación de conflictos por recursos naturales*. Universidad para la Paz; IDRC.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH). (2025). Emergencia climática y derechos humanos, OC- 32/25, 29 de mayo de 2025. <https://corteidh.or.cr/tablas/OC-32-2025/>
- Cunin, E. (2024). *El indígena de la Corte. Ficción jurídica y mentira antropológica en la Corte Interamericana de Derechos Humanos*. Sciences Humaines et Sociales (HAL SHS). <https://shs.hal.science/halshs-04561755v1>
- Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanos. (2024). México, *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5739986&fecha=30/09/2024#gsc.tab=0
- Decreto promulgatorio del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, hecho en Escazú, Costa Rica. (2018, marzo 4). México, *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5616505
- Descola, P., y Pálsson G. (2001). *Naturaleza y sociedad. Perspectivas antropológicas*. Siglo XXI Editores.
- Folchi, M. (2019). Social-ecological Systems of Latin America: Complexities and Challenges. En L. E. Delgado y V. H. Marín (Eds.) (2019). *Environmentalism of the poor: environmental conflicts and environmental justice* (pp. 95-115). Springer Nature.
- Forsyth, T. (2003). *Critical political ecology, the politics of environmental science*. Routledge.

- Fundación UNIR Bolivia. (2013). *Conflictividad y visiones de desarrollo, recursos naturales, territorio y medio ambiente (2011-2012)*. Fundación UNIR Bolivia.
- Gallardo Aceves, F., Gonzzalli Bárcenas, E. M., Medina Arellano, M. J., y Vilella, F. (2022). Ciencia forense y evidencia científica, enseñanza transversal en bioética y bioderecho. *Cuadernillos Digitales de Casos*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gianelli, P. (1980). The admissibility of novel scientific evidence: Frye vs. United States, a half-century later. *Columbia Law Review*, 80(6), 1197-1250. <https://doi.org/10.2307/1122061>
- Gudynas, E. (2010). La senda biocéntrica: valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica. *Tábula Rasa*, (13), 45-71.
- Gudynas, E. (2014a). Conflictos y extractivismos: conceptos, contenidos y dinámicas. *Decursos, Revista de Ciencias Sociales*, 27(28), 79-115.
- Gudynas, E. (2014b). *Derechos de la naturaleza, ética biocéntrica y políticas ambientales*. Lima.
- Haack, S. (2020). *Filosofía del derecho y de la prueba. Perspectivas pragmatistas*. Marcial Pons.
- Haack, S. (2021). El largo brazo del sentido común. En lugar de una teoría del método científico. En C. Vázquez Rojas (Coord.), *Ciencia y justicia: El conocimiento experto en la SCJN* (pp. 1-52). Suprema Corte de Justicia de la Nación. <https://bibliotecadigital.scjn.gob.mx/colecciones-libros/estudios-constitucionales/000300902>
- Homer-Dixon, T. (1994). Environmental scarcities and violent conflict: evidence from cases. *International Security*, 19(1), 5-40.
- Ibarra, V., y Talledos, E. (Coords.) (2016). *Megaproyectos en México: una lectura crítica*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Irwin, A. (1995). *Citizen science: A study of people, Expertise and Sustainable Development*. Routledge.
- Jasanoff, S. (1992). What judges should know about the sociology of science. *Jurimetrics*, 32(3), 345-359.
- Jasanoff, S. (1995). *Science at the Bar: Law, Science, and Technology in America*. Twentieth Century Fund book; Harvard University Press.
- Jasanoff, S. (2008). Representation and re-presentation in litigation science. *Environmental Health Perspectives*, 116(1), 123-129.

- Jasanoff, S. (2013a), A world of experts: science and global environmental constitutionalism. *Environmental Affairs Law Review*, 40(2), 439-452.
- Jasanoff, S. (2013b). Epistemic subsidiarity-coexistence, cosmopolitanism, constitutionalism. *European Journal of Risk Regulation*, 4(2), 133-141. <http://www.jstor.org/stable/24323352>
- Jasanoff, S. (2015). Serviceable truths: science for action in law and policy. *Texas Law Review*, (93), 1723-1749.
- Jasanoff, S. (2018). Science, common sense, and judicial power in U.S. Courts. *Daedalus*, 147(4), 15-27. https://doi.org/10.1162/daed_a_00517
- Kim, C. J., y Arrington, C. (2023). Knowledge production through legal mobilization: environmental activism against the U.S. Military bases in east Asia. *Law & Society Review*, 57(2), 162-188. <https://doi.org/10.1111/lasr.12650>
- Kuhn, T. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Leff, E. (2003). La ecología política en América Latina: un campo en construcción. *Polis. Revista Académica de la Universidad Bolivariana*, 18(5).
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2005). *Complejidad, racionalidad y dialogo de saberes*. Ponencia presentada en el ciclo de conferencias “Los retos del siglo XXI y las ciencias sociales, del 27 al 1 de julio de 2005. https://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/470trabajo.pdf
- Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología ambiental. De la articulación de las ciencias al diálogo de saberes*. Siglo XXI Editores.
- Maass, M. (2018). Los sistemas socio-ecológicos desde el enfoque socioecosistémico (SES). En V. S. Ávila Foucat y M. Perevochtchikova (Coords.), *Sistemas socio-ecológicos: marcos analíticos y estudios de caso en Oaxaca, México* (pp. 19-67). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Martínez-Alier, J. (2006). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad Polis. *Revista de la Universidad Bolivariana*, 5(13). Universidad de Los Lagos Santiago.
- McGurty, E. (2010). Warren county, NC, and the emergence of the environmental justice movement: unlikely coalitions and shared meanings in lo-

- cal collective action. *Society & Natural Resources*, (13), 373-387. <https://doi.org/10.1080/089419200279027>
- ONU. (2017). *Informe de la Relatora Especial sobre los derechos de los Pueblos Indígenas, A/HRC/36/46, de 1 de noviembre de 2017*, párr. 24.
- ONU. (2020). *Comité de DESC. Observación General número 25, Ciencia y derechos económicos, sociales y culturales*. <https://www.ohchr.org/en/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no-25-2020-article-15-science-and>
- ONU. (2021). *Los pueblos indígenas y afrodescendientes y el cambio climático en América Latina*. Fiat Panis. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/fe8ba2e3-42d8-4ddd-b1e6-6a23048cd9eb/content>
- Ottinger, G. (2010). Buckets of resistance: standards and the effectiveness of citizen science. *Science, Technology & Human Values*, 35(2), 244-270. <https://doi.org/10.1177/0162243909337121>
- Padilla, O. C., y San Martín, P. (1996). *Conflictos ambientales. Una oportunidad para la democracia*. OLCA e Instituto de Ecología Política.
- Paz, M. F. (2012). Deterioro y resistencias. Conflictos socioambientales en México. En D. Tetreault, H. Ochoa-García y E. Hernández-González (Coords.), *Conflictos socioambientales y alternativas de la sociedad civil* (pp. 27-47). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- Paz, M. F. (2014). Conflictos socioambientales en México ¿Qué está en disputa? En M. F. Paz y N. Risdell (Coords.), *Conflictos, conflictividades y movilizaciones socioambientales en México. Problemas comunes, lecturas diversas* (pp.13-58). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Peláez Padilla, J. (2023). *¿Minando la movilización?: la movilización sociolegal en la Campaña por una Nueva Ley Minera en México, 2012-2013*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Percival, V., y Homer-Dixon, T. (2001). The case of South Africa. En Paul F Diehl and Hils Petter Gleditsch (Eds.). *Environmental Conflict*.
- Pérez-Rincón, M. (2018). La justicia ambiental como línea estratégica de la economía ecológica: ¿cómo evidenciar las injusticias ambientales? *Gestión y Ambiente*, 21(supl. 1), 57-68. <https://doi.org/10.15446/ga.v21n1supl.75742>
- Quesada, D. (1998). *Saber, opinión y ciencia*. Ariel.
- Rabasa Salinas, A., Casillas Sandoval, M. Ó., y Camaño Galván, D. (2020). *Cuadernos de Jurisprudencia. Evidencia Científica*. Suprema Corte de Justicia

- de la Nación. <https://bibliotecadigital.scjn.gob.mx/colecciones-libros/estudios-constitucionales/000300041>
- Richards, P. (1985). *Indigenous agricultural revolution: ecology and food production in West Africa*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003383734>
- Rodríguez Garavito, C. y Baquero Díaz, C. A. (2020). *Conflictos socioambientales en América Latina*. Siglo XXI Editores.
- Rodríguez, I., Inturias, M., Frank, V., Robledo, J., Sarti C., y Borel, R. (2020). *Conflictividad socioambiental en Latinoamérica, Aportes de la transformación de conflictos socioambientales a la transformación ecológica*. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Sanders, J. (1994). Scientific validity, admissibility and mass torts after daubert. *Minnesota Law Review*, (78). <https://scholarship.law.umn.edu/mlr/1708>
- SCJN (2005). Contradicción de tesis 154/2005PS, Primera Sala. https://bj.scjn.gob.mx/doc/sentencias_pub/tTRn3ngB_UqKst8ouYVH/
- Senado de la República. (2024). Dictamen a la minuta con proyecto de decreto por el que se reforma, adiciona y deroga el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos. *Gaceta Parlamentaria*. <https://www.senado.gob.mx/informacion/gaceta/documento/144128>
- Sieder, R., Schojolden, L., y Angell, A. (Coords.), (2011). *La judicialización de la política en América Latina*. Universidad Externado de Colombia.
- Stocker, T. F. et al. (Eds.) (2018). Anexo I: Glosario. En J. B. R. Matthews (Ed.), *Calentamiento global de 1.5°C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1.5°C*, Cambridge University Press.
- Stocker, T. F. et al. (Eds.) (2021). *Climate Change in Data*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/resources/climate-change-in-data/>
- Stocker, T. F. et al. (Eds.). (2013). Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. *Summary for policymakers in: climate change 2013: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* Cambridge University Press.
- Suprema Corte de EUA (1923), Frye vs. United States, 54 App.D.C.46, 293F. 1013, 34 A.L.R. (145).
- Swampa, M. (2019). *Neo-extractivism in Latin America: socio-environmental conflicts, the territorial turn, and new political narratives*. Cambridge University Press.
- Tapia, R., Tapia, L., y Quintana, E. (2010). Minería y conflictos socioambientales en Cantumarca. Fundación PIEB.

- Taruffo, M. (2005). Conocimiento científico y estándares de prueba judicial. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 1(114), 1285-1312. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2005.114.3863>
- UNESCO. (2019). *Recomendación sobre Ciencia y los Investigadores Científicos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000263618_spa
- United Nations Department of Political Affairs (UNDPA) y United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). *Natural Resources and Conflict. A Guide for Mediation Practitioners*. UNDP; UNEP.
- Vanhala, L. (2020). Coproducing the endangered polar bear: science, climate change, and legal mobilization. *Law & Policy*, 42(2), 105-24. <https://doi.org/10.1111/lapo.12144>
- Vázquez Rojas, C. (Coord.), (2022). *Manual de prueba pericial*. Suprema Corte de Justicia de la Nación. https://sistemabibliotecario.scjn.gob.mx/exlibris/aleph/a23_1/apache_media/DVB6482PKHXH41SR57DCI67T3QJI8F.pdf

Agradecimientos

La autora agradece al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Nacional Autónoma de México.

Declaración de conflicto de intereses

La autora declara que no existe conflicto de interés de ninguna naturaleza que dificulte la publicación del texto.

Cómo citar

IJ-UNAM

Medina Carrillo, Lourdes Guadalupe, “Emergencia climática y justicia ambiental: el rol del conocimiento experto en la defensa de los derechos humanos”, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, México, vol. 59, núm. 176, mayo-agosto de 2026, e20654. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2026.176.20654>

APA

Medina Carrillo, L. G. (2026). Emergencia climática y justicia ambiental: el rol del conocimiento experto en la defensa de los derechos humanos. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 59(176), e20654. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2026.176.20654>