

LAS CIENCIAS DE LA TIERRA EN EL USO DE EVIDENCIA CIENTÍFICA Y OPINIÓN EXPERTA EN LAS FUNCIONES PERICIALES

Igor Ishi Rubio-Cisneros^{1,2,3,*}

¹ Consejo de la Judicatura Federal, Insurgentes Sur 2417, San Ángel, Álvaro Obregón, C.P. 01000, Ciudad de México. Perito integrante de la lista

² Centro de Estudios Parlamentarios, Universidad Autónoma de Nuevo León, Biblioteca Universitaria Raúl Rangel Frías, Av Alfonso Reyes 400, Niños Héroes, Regina, 64290, Monterrey, Nuevo León

³ Téotl Geociencias e Ingeniería Aplicada, Prolongación Ruiz Cortines 1000, Nivel 3 Loc. 5, Reserva Cumbres, Monterrey, Nuevo León, México. Consultor

* igor_rubio@yahoo.com

Resumen

Las Ciencias de la Tierra, junto con las normas jurídicas, son fundamentales en la administración de justicia al aportar validez científica y conocimiento técnico en peritajes de geología y medio ambiente. Los graduados en las geociencias pueden ejercer sus competencias para disentir o solucionar controversias utilizando los métodos científicos. El ejercicio pericial lo desempeña un experto para la construcción empírica de evidencia científica fiable, sin insinuaciones ni presentimientos y una interpretación coherente. Esta acta de orientación vocacional está dirigida a estudiantes de educación superior, proporcionando información sobre la resolución de conflictos legales.

Palabras clave

Geociencias, disentir, prueba pericial geológica y ambiental, presentimiento, insinuación (intuición)

Abstract

Earth Sciences, along with legal norms, are essential in the administration of justice by providing scientific validity and technical knowledge in geological and environmental assessments. Graduates in geosciences can apply their skills to dissent or resolve disputes using scientific methods. Expert testimony is carried out by a specialist for the empirical construction of reliable scientific evidence, without innuendo nor hunches and for a coherent interpretation. This vocational guidance document is aimed at higher education students offering information on the resolution of legal conflicts.

Keywords

Geosciences, dissenting, environmental and geological expert evidence, hunch, innuendo (intuition)

Rubio-Cisneros, I.I. (2023): Las Ciencias de la Tierra en el uso de evidencia científica y opinión experta en las funciones periciales. – en: Montalvo Arrieta, J.C., Ramírez Fernández, J.A., Aguilar-Madera, C.G., Jenchen, U., Salinas Jasso, J.A., Velasco-Tapia, F. & Navarro-de León, I. (eds.): Número especial en conmemoración del 90° Aniversario de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del 40° Aniversario de la Facultad de Ciencias de la Tierra. – Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL, Linares, **9 (2023)**: 171-177.

Introducción

En la orientación vocacional de las Ciencias de la Tierra, incluyendo las geociencias, la geología y otras disciplinas afines, existen algunos servicios profesionales poco comentados en las aulas, una de esas es la función pericial. Algunas de las causas que se han discutido en la literatura para omitir estas unidades de aprendizaje son su deficiente diseño en los planes de enseñanza y su falta de preparación a nivel procesal para afrontar casos legales. También influye la débil cultura jurídica en relación con el conocimiento experto científico y la inversión insuficiente en este ámbito. Además, la prueba pericial es costosa tanto desde el punto de vista económica para elaborar las pruebas tecnológicas como desde el aspecto cognitivo en la formación del experto (Cossío-Díaz et al., 2017; Rabasa Salinas et al., 2020).

En su cuadragésimo aniversario, la Facultad de Ciencias de la Tierra (UANL) ha formado un cuadro académico con la carga conceptual y práctica necesaria para que los egresados profesionistas puedan desempeñarse en la función pericial. En particular, el geólogo y otros profesionales afines, debido a su formación en las ciencias naturales y exactas tienen la capacidad de comprender y analizar cómo funciona el planeta con sus fenómenos naturales y cómo estos interactúan con la sociedad. Esta comprensión les permite abordar asuntos derivados de los derechos individuales, las sucesiones de la naturaleza y los aspectos colectivos con las transformaciones de los sistemas naturales. Por ejemplo, esto puede incluir cuestiones relacionadas con el derecho de la propiedad, con un impacto significativo en los derechos ambiental, climático y humanos (Tabla 1; Cafferatta, 2004; Latapie-Aldana et al., 2020; Rabasa-Salinas & de Windt, 2021). Depende del “detective del paisaje” o del geólogo intérprete capacitarse en los principios del derecho [comparado], pues no son los motivos en esta breve acta (OEA, 2018). Finalmente, se busca involucrar a los científicos e ingenieros en las políticas en las que puedan tener impacto.

Tabla 1: Asuntos del derecho vinculados al perito.

Asunto del derecho	Referencia	Apartado/Artículo
Designación de los expertos	Código Federal de Procedimientos Civiles	79,80
Diligencias probatorias para mejor proveer	Código Federal de Procedimientos Civiles	79,80
	Ley de Amparo	2
	Constitución Política	35,59,60
	Ley Reglamentaria	frac. I y II
	Ley Reglamentaria	frac. I y II
Medios de prueba	Código Federal de Procedimientos Civiles	93,143,600
Acceso a la información	Constitución Política	6
El espacio físico (sustentabilidad)	Constitución Política	4,25,27
Daño Moral (afectación la configuración y aspecto físico)	Código Civil para el Distrito Federal	1916

Asunto del derecho	Referencia	Apartado/Artículo
Personal para las instituciones de seguridad pública	Constitución Política	21
Competencias dependencias	Constitución Política	73
Desahogo de la prueba pericial	Constitución Política	105
	Ley Reglamentaria de las Fracciones I y II	35,39,40

Perfil del experto

Tanto la ciencia como el derecho se basan en la presunción de imparcialidad y objetividad, aunque ninguna de estas dos actividades es completamente objetiva. En este contexto las respuestas no son absolutas y existen diversas interpretaciones de la evidencia científica a través de análisis cualitativos y cuantitativos. El peritaje es una actividad humana de carácter procesal, que conecta la dialéctica entre las áreas del conocimiento científico y el derecho. El descubrimiento del espacio físico con su medio ambiente tiene un impacto en el ámbito del derecho. Por lo tanto, el derecho determina cómo se valida la ciencia, y esta última determina cómo se expresa el derecho.

¿Cómo abordan los ministros de la Suprema Corte casos técnicamente complejos? En México, el Consejo de la Judicatura Federal, es el órgano encargado de aprobar la función y el desempeño de los peritos que auxilian al Poder Judicial de la Federación y a los Estados. ¿Cuál es la diferencia entre las instituciones periciales y los peritos de lista? En el primer caso, la selección del perito experto se realiza por un tercero o una institución sin afinidad a las dependencias judiciales; en cambio, en el segundo esta afinidad si existe y está sujeta a la observancia de la ley. En ambos casos, se establece un “directorio de expertas y expertos” conformado por aquellos que cumplen los requisitos mínimos. Son legítimos porque un perito oficial no es y no puede ser experto en todas las materias, para fines de análisis, profundización en interpretaciones y acercarse lo más posible a la mejor interpretación de un hecho o un fenómeno, se consulta a un experto en la materia en disputa (puede ser del sector académico o del sector privado con probado prestigio y honestidad) para orientar y fortalecer el peritaje solicitado.

El experto lleva acabo su labor por encargo judicial, actuando en nombre de terceros ajenos a las partes del proceso. Él está calificado en función de su experiencia, conocimientos técnicos y científicos, y proporciona al Juez argumentos y razones respaldados por evidencia para facilitar la toma de decisiones en casos donde existen dudas. En ocasiones, para demostrar la certeza de los hallazgos en las pruebas periciales, existen datos tan obvios que incluso la autoridad más perspicaz podría pasar por alto; en estos casos el perito tiene la oportunidad manifestar su capacidad analítica y comparativa. Por ejemplo, en casos relacionados con el medio ambiente, se requiere de una

visión sistemática, ya que los jueces pueden carecer de la formación adecuada y de la información necesaria. Esto también se aplica a situaciones de ingeniería geológica para evaluar riesgos inminentes y la vulnerabilidad. En particular, el perito es de gran ayuda cuando la percepción o la comprensión se escapan de las habilidades del común de la gente y se necesita experiencia especializada para una percepción y verificación adecuadas de las relaciones con otros hechos, causas y efectos, o simplemente para su apreciación e interpretación.

El perito actúa con discreción como fuente de legitimidad, siendo testigo ocular que suple la deficiencia de las pruebas, proporciona elementos de convicción y métodos probatorios a los jueces. También, crea un análisis de razonabilidad, evalúa la idoneidad de las evidencias individuales y colectivas de mayor peso en convicción, establece conclusiones, pronuncia los beneficios, identifica afectaciones y remedios, y determina el margen de confianza estadística o el error potencial. Además, realiza audiencias y prepara diagnósticos o experimentos demostrativo. Tiene la facultad de solicitar la inadmisibilidad de una prueba. Su trabajo está sujeto a la revisión por pares, se adhiere a los principios de precaución y prevención e intenta aplicar las medidas con prudencia para evitar empeorar las condiciones o prevenir emergencias. Además, no debe violar las normas de práctica profesional (p.ej. *lex artis ad hoc*). Un Código de Conducta para la intervención de peritos ayudaría mucho a decantar intervenciones llenas de prejuicios u orientaciones meramente ideológicas.

La prueba pericial

¿Qué procedimiento se ha aceptado para compilar información? La prueba pericial está supervisada académicamente por un experto en el tema y sirve como una herramienta que pueda guiar a quienes trabajan en la administración de justicia. Se basa en la capacidad de decretar pruebas para mejor proveer, adaptándose dinámicamente a las situaciones y entornos de los hechos. Los resultados de la prueba respaldan la noción de invalidez o cuestionan la aplicación de un artículo. El criterio para determinar cuándo y cómo utilizar la evidencia científica o la opinión de expertos tiene desarrollo limitado y no está completamente definido en México, especialmente en la práctica de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Además, donde persisten dudas entre los jueces.

Una clasificación tradicional de la prueba pericial distingue entre peritos oficiales y peritos de parte. Los primeros son nombrados por los jueces, mientras que los segundos son seleccionados y remunerados por las partes.

Las declaraciones y observaciones del profesional con licencia de perito no deben considerarse como tratados científicos y si deben reflejar una búsqueda equilibrada de imparcialidad. Un perito será imparcial cuando sea de

designación por el tribunal, mientras que será parcial si es nombrado por las partes.

La formalidad en la interacción del juez con el perito se refleja en la valoración judicial de la prueba pericial, que se basa en el razonamiento y valor probatorio. Esta práctica se ha desarrollado en la jurisprudencia en el derecho comparado. El contenido de la prueba destaca lo que debe enfrentarse en función del conocimiento experto. La independencia pericial se basa en la ausencia de relaciones o presiones provenientes o terceros con interés en el litigio. Dado su valor, se mantiene en secreto la información y las condiciones especiales del caso. En la prueba, se definen las causas o hallazgos y su exposición requiere representar la situación regional para tomar decisiones razonables y congruentes con la realidad local. La prontitud de las respuestas del perito a las dudas judiciales es esencial, ya que cuanto más tiempo tarde en aclararlas, más difícil puede ser remediar las causas subyacentes.

Los avances científicos se utilizan como herramientas para investigar y diagnosticar las pruebas pertinentes. Las investigaciones en los casos judiciales han avanzado considerablemente en el siglo actual, lo que permite la reconstrucción detallada de hechos y ambientes utilizando una variedad de técnicas. Sin embargo, ocasionalmente, aun nos encontramos con afirmaciones anticuadas de que “no se sabe nada”. La evolución científica ha llevado a cambios procesales para abordar la complejidad jurídica. Los casos complejos pueden estar relacionados con problemas heredados, requiriendo revisión continua y trascender sin resolución. Más allá de las opiniones y pruebas aportadas por las partes, más allá del peritaje del perito oficial, un juez, magistrados de un tribunal colegiado, o ministros de la corte, pudieran tomar la opinión de un comité de expertos independientes que les ofrezca una visión integral, basada en ciencia, del conflicto en disputa.

El presentimiento del experto no es una herramienta infalible, debido a su escasa certidumbre. Las pistas intangibles y las insinuaciones son otras formas imprecisas de evidencia. Los sesgos cognitivos son comunes tanto entre los peritos como entre las comunidades expertas. Las aseveraciones “gratuitas”, son argumentos que no explican el modelo o las premisas teóricas, y en lugar de ello, son simples opiniones que socavan la credibilidad del experto. Ante la presencia de dudas, el experto en la materia debe profundizar en el análisis de los datos empleando métodos analíticos precisos para aclarar lo desconocido.

El experto utiliza el lenguaje oral y escrito para demostrar la certeza de los hechos ante el juez y para ilustrarlos con el fin de que se comprendan correctamente. La sensibilidad del profesional se refleja en su redacción, que debe ser objetiva y similar a la utilizada en la ciencia, donde se registran diligentemente las pruebas. Las referencias técnicas del perito

deben ser precisas y equilibradas, evitando la adulación y enfocándose en la fundamentación y la gravedad del asunto sin dar una exposición complaciente.

Métodos y herramientas del razonamiento probatorio

El valor probatorio de un peritaje depende de si está debidamente fundamentado (Tabla 2). Esto se logra mediante un método científico o estándares que controlen su operación y ponderación. El estándar implica evaluar la fiabilidad de la evidencia, su admisibilidad y la forma en que se presentan las pruebas. Existen diversas herramientas argumentativas, que abarcan supuestos, criterios intersubjetivamente controlables y principios abstractos que hacen referencia a elementos tanto de la colectividad como de los inanimados en la naturaleza con los que el ser humano interactúa (p.ej., Principios *indubio pro natura*, e *indubio pro agua*).

Tabla 2. Simplificación de las etapas de un procedimiento pericial.

Etapa	Procedimiento
Información	motivos y conocimiento de los factores de la encomienda a satisfacer
Investigación	visitas, entrevistas y antecedentes; debe responder las siguientes etapas

Etapa	Procedimiento
Análisis	selección de los alcances y factores a considerar para satisfacer la encomienda
Síntesis	recomendaciones para satisfacer el planteamiento de la encomienda
Cierre	a la ley y normas que determinen acciones reactivas o de alerta

La participación del perito se basa en el interés legítimo en las acciones colectivas y para un medio ambiente sano. Las funciones del experto varían en diferentes etapas, dependiendo del medio de convicción y de si es necesario compartir sus observaciones con otros profesionales durante la ejecución de proyectos (Tabla 3). Es posible que en las etapas del ejercicio pericial existan herramientas que permitan abordar cuestiones judiciales de gran complejidad como los derechos colectivos y los difusos (p.ej., la Naturaleza).

Las dificultades y desafíos en los casos que un perito puede enfrentar lo convierten en un investigador adiestrado en la academia, que fortalece su de todos los aspectos materiales, hechos, hallazgos, sucesos, razones, operaciones, o argumentos para descifrar la investigación que se le ha encomendado. En lugar de simplemente replicar modelos y tradiciones analíticas, tiene la posibilidad de crear nuevos enfoques basados en el método científico (p.ej., Rubio-Cisneros, 2022).

Tabla 3: Medios de convicción de la prueba ambiental por etapas.

#	Gradiente/ ETAPA	Acciones	Vinculados	Referencia
INICIO: Planeación de proyecto				
1	Afectación	Detección de posibles efectos (p.ej., Análisis de Viabilidad Ambiental).	Evaluado y Promovente	LEGEEPA: Art. 23: VII; Art. 36: IV.
2	Impacto	Prevención y la validación de huellas humanas [acumulativas, sin[ergicas, o integrales] en la Naturaleza, en MIA, ETJ, EIAs.		LEGEEPA: Art. 28: III.
3	Deterioro	Identificar lo negativo [a lo inerte], o, la transformación al desarrollo de lo vivo. Ordenamiento ecológico, tendencias en detrimentos y depreciaciones.		LEGEEPA: Art. 3: XII; Art. ? XXVI.
EJECUCIÓN: efectos en la selección, construcción, operación y cierre de proyecto				
4	Deterioro grave & Riesgo de daño	Reconocer el riesgo inminente a desequilibrio y daño. Comprobar las insuficientes medidas de seguridad.	Perito, Evaluador, y Ambientalista	LEGEEPA: Art. 170.
5	Degradación	Identificar el deterioro y riesgo de daño. Reunir los materiales probatorios por etapas.		
6	Desequilibrio			
7	Daño			
8	Perjuicio			
9	Omisión y Abandono			
10	Dolo			
MIA— Manifestación de Impacto Ambiental; ETJ— Estudio Técnico Justificatorio; EIA— Estudio de Impacto Ambiental LEGEEPA— Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente				

Los estándares han sido criticados por igualar “cientificidad” y “fiabilidad”, a pesar de que el término ciencia puede abarcar un conjunto muy diverso de métodos, técnicas y teorías con diferentes niveles de certeza (p. ej., estándar de prueba *Daubert*; Tabla 4). La complejidad se somete a un análisis de razonabilidad que incluye consideraciones sobre el tratamiento y su periodicidad, los efectos secundarios, y las limitaciones de desempeño.

Tabla 4: Criterios de la prueba *Daubert.**

#	Criterio
1	La evidencia científica debe ser pertinente para el caso en estudio, es decir, debe permitir conocer la verdad de los hechos bajo prueba.
2	La evidencia científica es confiable y respaldada por el método científico, lo que implica que la teoría o técnica científica pueda verificarse para su inclusión o exclusión:
a	Debe haber sido sometida a pruebas empíricas y ser refutable;
b	Si la teoría o técnica ha sido publicada, debe estar sujeta a revisión por expertos y a críticas;

#	Criterio
c	Se conoce su margen de error potencial o nivel de confiabilidad si se trata de una técnica científica;
d	Existen estándares que regulen su aplicación;
e	La teoría o técnica cuenta con la aceptación de la comunidad científica-académica.

* SCJN en tesis 154/2005-PS,4.

En la libertad de prescripción del experto implica el consentimiento informado y la consideración de cómo afectaría la situación para evitar empeorar las condiciones, prevenir riesgos y emergencias. En ocasiones, la certeza de los resultados es sólida porque es producto del sufrimiento.

Casos en el municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León

Se presentan tres casos que ejemplifican cómo se han abordado controversias complejas que involucran omisiones de la autoridad en acciones por el interés legítimo, los derechos colectivos y a un medio ambiente sano. San Pedro Garza García (SPGG) es un municipio ubicado al suroeste de la ciudad de Monterrey, en el estado de Nuevo León (Figura 1). La orografía de SPGG al frente de la Sierra Madre Oriental y las características de su población lo hacen lugar propenso disputas en cuanto a la gestión del desarrollo urbano, la planificación territorial y el control del crecimiento urbano. Para abordar esos desafíos de gestión el municipio retomó su Atlas suspendido desde 2012 y lo actualizó en 2021 creando un nuevo Atlas de Riesgos municipal. Ese documento rector fue sometido a escrutinio de expertos y por los ciudadanos. Mientras se llevaba a cabo este proceso, el desarrollo inmobiliario y la búsqueda de fuentes de abastecimiento de agua en la entidad se combinaron durante la Pandemia del SARS-CoV-2 (COVID-19), lo que generó una situación conflictiva y desencadenó inconformidades generalizadas entre la población (Tabla 5).

El orden cronológico de los tres eventos, los riesgos inminentes relacionados con los temas, la proximidad de su ocurrencia geográfica y la complejidad de los conceptos técnicos involucrados hicieron necesario buscar una solución legal a

través de denuncias y recursos de amparo. Los expertos que participaron en estos casos tuvieron que adaptarse a la compilación de evidencia que respaldara sus argumentos relacionados con el entorno urbano, la topografía, las estructuras geológicas, los riesgos y las viabilidades en los tres proyectos. Esto implicó verificar datos cualitativos y cuantitativos como mapas, planos, datos estadísticos y realizar inspecciones *insitu*, que son actividades fundamentales para definir las recomendaciones técnicas y extrajurídicas que se presentan con respecto a las posibles soluciones.



Figura 1: Ubicación del Municipio de San Pedro Garza García y los casos de análisis.

Tabla 5. Ejemplos de casos en San Pedro Garza García, Nuevo León.

#	Elemento de análisis	Solicitud de opinión, principios de prueba y recomendaciones
I	Atlas de Riesgos	Fecha: febrero 2021
	Coordenadas municipales: 2830194.88 mN, 356935.86 mE; 2845063.27 mN, 368226.22 mE	
	El acto de la amenaza es la omisión de información, faltas acorde a normas, leyes y terminología clara.	
	Se advierten mejoras necesarias para la información de zonas en riesgo, peligros inminentes e impactos negativos por fenómenos Naturales perturbadores, u otro agente destructivo como geológico, hidrometeorológico, ambiental, climáticos y antrópicos, debido fallas u omisiones técnicas acerca del medio físico, el macizo rocoso, suelo, aire o las estructuras construidas en la superficie. Estos eventos pueden tener consecuencias metropolitanas y afectar a personas y propiedades. El Atlas revisado presenta deficiencias en cuanto a pruebas y contenido técnico, lo que genera desconfianza.	

Se exhorta incorporar al análisis remoto, utilizado para crear el Atlas, otros hallazgos y mediciones *insitu* mediante investigaciones de campo que caractericen adecuadamente los niveles de riesgo (p.ej., estructuras geológicas y geofísicas). Se necesita una revisión comparativa de antecedentes, dictámenes, documentos oficiales, administrativos, públicos, la correcta aplicación de términos y su alineación con la ley (LGPC-NL: I; LGPC: XXIII; XLIX:: XXVII); especialmente, en lo relacionado con la geología, los riesgos y los peligros en áreas de mayor vulnerabilidad, como deslizamientos de bloques, asentamientos diferenciales y la degradación del suelo debido a la acción de flujos de rocas y agua, así como contingencias ambientales.

#	Elemento de análisis	Solicitud de opinión, principios de prueba y recomendaciones
	Se identificaron en fuentes públicas más de cien registros y testimonios adicionales (1988-2021) que no se mencionaron en el Atlas en revisión. Estos testimonios son significativos y abordan casos administrativos, geológicos, hidrometeorológicos y ambientales en zonas de riesgo o causantes de desastres. La falta de una comparativa impide determinar con certeza si se ha reducido el riesgo o si las medidas implementadas en estas áreas han tenido éxito.	
	Dado que este Atlas integra datos previos y actualizados, es crucial someterlo a cuestionamientos y desafíos actuales para evitar que su contenido se vuelva obsoleto con el tiempo. La UNESCO y la ONU recomiendan abordar temas como Geología Médica, Crisis Climática y el SARS-COVID-19 en los Atlas.	
II	Torres Ysabella	Fecha: enero 2020
	Coordenadas: 2839614.13 mN, 363375.74 mE	
	El acto de la amenaza es [la autorización sin factibilidad] de una obra de construcción clausurada por cambio irregular en uso de suelo (2016), con demanda ambiental (2016), en suspensión por incumplimiento con reglamentos y licencias (2019), y actualmente inconclusa. Es un complejo habitacional multifamiliar de dos torres (Zárate Martínez, 2020) en una zona con riesgo alto y muy alto de desprendimientos, deslizamientos y vuelcos (Atlas SPGG, 2012).	
	La inestabilidad del macizo rocoso y de peligro inminente en las estructuras construidas, se deben a: (1) la condición geológica del terreno con pendiente mayor a 45° grados, (2) la remoción de material pétreo y la posición del corte en taludes, (3) el proceso de construcción está indefinido, inconcluso y suspendido. La zona presenta intenso fracturamiento asociadas a la zona de falla geológica de riesgo moderado, donde ocurren periódicamente deslizamientos en masa de rocas y desprendimientos de bloques. También se observa karsticidad o la disolución de calizas. La cimentación y la construcción de las torres se desplantan sobre roca inestable de la Formación Agua Nueva cortada por una falla inversa o de cabalgadura, y comparten su extensión sobre la Fm. San Felipe.	
	Se desconocen los cálculos e interpretaciones de datos para la cinemática del deslizamiento, geomecánica, estabilidad, separación entre discontinuidades, fallamiento y el volumen de los deslizamientos planares, desprendimientos por vuelco y cuñas.	
	Cuatro muros de contención están incompletos. El diseño original de la estabilidad del suelo y macizo rocoso se calculó para taludes y muros de contención terminados. La gran estructura junto con los muros no cumplen con la función prevista en el diseño, lo que requiere solucionar las condiciones inseguras en la obra y sus alrededores.	
	No se dispone de informes geofísicos que aclaren la existencia de estructuras en el subsuelo.	
	Dada su condición actual, diferente a la proyección del diseño original, es necesario remediar. La acumulación de impactos ambientales debido a una ejecución deficiente exige una remediación inmediata y la restauración del área. Las medidas de estabilización para mitigar, remediar y controlar el riesgo de deslizamientos, vuelcos y desprendimientos de cuñas son: Modificar la geometría de los cortes en el macizo rocoso a favorables; Establecer estructuras resistentes, completar los muros de contención, sin dejar áreas de riesgo sin mitigarse, y; restablecer la cubierta vegetal del suelo. Se exhorta una mejor calidad en las acciones de protección para abordar el riesgo.	
III	Pozo profundo Vía Appia, -o- Pozo PPF-6 Bomberos	Fecha: agosto 2022
	Coordenadas: 2839467.63 mN, 363081.32 mE	
	El acto de la amenaza es la autorización de la actividad exploratoria sin justificación técnica en zona urbana, residencial y de conservación. Representa, la operación de un pozo de exploración de agua subterránea en un acuífero profundo, en una zona con riesgo hidrometeorológico muy alto por inundaciones (Atlas-NL, 2012; Atlas-SPGG 2012 y 2021). La zona es vulnerable a conflictos viales por encharcamientos y nicho de especies migratorias. El objetivo hidrogeológico de la perforación fue inalcanzable en el nivel estratigráfico de la Formación geológica Cupido del Cretácico Inferior.	
	El uso del suelo del pozo es “no urbanizable”, sobre la margen izquierda aguas abajo del arroyo El Capitán y colinda con el parque El Capitán considerado Zona de Conservación ambiental para proteger el equilibrio ecológico. El entorno adyacente al pozo es una zona residencial, un área verde, una cuenca superficial y subterránea.	
	Se exhorta la precaución ante la incertidumbre de la factibilidad exploratoria, científica y legal de las actividades, así como, la prevención, el tratamiento y la contención de factores de riesgo y peligro. Se subraya la importancia del consentimiento de las partes afectadas. No se presentaron los estudios y permisos en Exploración-Explotación como el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), el Estudio Técnico Justificativo (ETJ), un estudio en geociencias para la prospección del acuífero (Geológico y Geofísico), un estudio hidrológico para calcular la disponibilidad del acuífero y las Normas Mexicanas relacionadas con actividades de Ingeniería de la Construcción (cambio de uso y mecánica del suelo) y la Seguridad. No se mantiene la vigilancia en el lugar de los hechos. Las referencias oficiales no justifican el desequilibrio ecológico ni daños al ambiente según la normativa para conservar un medio ambiente sano y proteger la salud. La contaminación física-auditiva por el ruido y las vibraciones, combinada con las emisiones de gases o partículas de fuentes fijas, junto con la posible infiltración y contaminación del suelo (LGEEPA: Arts. 113 y 120), producen una afectación ambiental al suelo, la vida humana y a los medios de vida en general.	
	Se pronuncia la precaución debido a la desconfianza que rodea a las actividades y la incertidumbre del riesgo para la seguridad del ambiente, las vialidades, los hogares, la infraestructura pública y los visitantes.	
	Los residentes han registrado cambios en el entorno desde el inicio de la operación, plantean advertencias legítimas del interés colectivo para un medio ambiente sano. Los actos se vinculan a los Derechos Humanos colectivos como el Derecho a la Salud, el Derecho Humano al Agua y el Derecho a un Medio Ambiente Sano.	
	El resolución del la duda y solución del conflicto fue mediante una ponderación al caso en el que surge un conflicto entre el Derecho Humano y al Medio Ambiente Sano. Se otorgó una mayor proporcionalidad a la protección del al medio ambiente sano, ya que su condición natural está intrínsecamente ligada a la recarga del acuífero, que es vital para el suministro de agua. (Const.: Arts: 4, 20, 27: III . LEFRA: Art.1: párrafo III; Art.2: III, VIII, XI, XVI; Art.6: Art.12: III; Art.14: b; Art.17Art.41: I . LGPC: Art.2: IV, XVI, XVIII, XX, XXII, XXIII, XXIV, XXXVI, XXXVII, XXXIX, XL, XLIV, XLV, XLVIII, XLIX, L, LII, LV, LX, y; Art.84 . LGPC-NL: Art.2: I, X, XII, XIII; Art.26: VIII; Art.89: I . LGAHOTDU: Art.57; Art. 59: VIII; Art.65 Art.67; Art.76; Art.93: VII; Art. 118; Trans.: XIII . CPF: Art. 421 . LGAHOTDU-NL: Art.3: III, XXXVII, LX, LXVI, LXXI, LXXIX, LXXXII, XCIV; Art 4.: VIII; Art.53.: III; Art.62: VIII; Art.86: 6-III; Art.136: III: c-d; Art.177: Sección Tercera; Art.189; Art.264: XI; Art.286: I: i; Art.296: III: k; Art.311: III: h; Art.402; Art.426: VII . LGCC: Art.3: XV, XXXVII; Art.27: III; Art.29: I, III; Art.101: III; Art. Transitorios: Art. Tercero: I: a . Protocolo de San Salvador: Art., 11 . LCC-NL: Art.3: V, XIV, XLI; Art.42: I, II, IX . NOM-081-ECOL-1994; NOM-024-STPS-200; NOM-026-STPS-2008; NOM-003-SEGOB-2011; NOM-031-STPS-2011; NOM-012-SCT-2-2017).	